Phys. sp.
627
c

Phys. sp.
627 c.

Ueber

# den natürlichen Magnetismus

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Nürnberg,
bey Johann Adam Stein.
[illegible]

R

# Ueber
# den natürlichen Magnetismus
## unserer Erde;

über das

## Nordlicht, Sonnenflecken, Feuerkugeln, Sternschuße und Cometen;

von

Johann Leonhard Späth,
Kön. Baier. Hofrath und Professor der höhern Mathematik.

Nürnberg,
bey Johann Adam Stein.
1822.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

# Vorrede.

Der natürliche Magnetismus unserer Erde, das Nordlicht, die Sonnenflecken, Feuerkugeln und Sternschuße, nebst den Cometen, waren von jeher, und sind insbesondere in unsern Zeiten die vorzüglichsten Gegenstände der Forschungen und Betrachtungen unserer Physiker. Alles vereinte sich, diese großen und prächtigen Gegenstände der Natur aufs sorgfältigste zu beobachten, um ihre Entstehung, Natur und Eigenschaften möglichst kennen zu lernen.

Bekannt mit der Litteratur dieser Dinge wollte ich nun hier die Phänomeen, welche dieselbe uns unter verschiedenen Umständen zeigen, combiniren, um aus dieser Combination, in Verbindung mit dynamischen Gesetzen, Resultate über die Entstehung und Natur dieser Dinge zu abstrahiren, ohne die von andern hierüber bis-

her aufgestellte Hypothesen und Meynungen hier aufstellen zu wollen.

Was ich daher über diese cosmische Gegenstände hier anführe, ist einzig aus den mir von ihnen abstrahirten Ansichten genommen; und ich wünsche rücksichtlich deßen nur, daß unsere Physiker dieselbe mit jener Attention lesen und prüfen möchten, mit welcher ich sie wirklich geschrieben habe.

München, den 1. März 1821.

Späth.

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MÜNCHEN

§. 1.

## Ueber den natürlichen Magnetismus unserer Erde.

Der natürliche Magnetismus unserer Erde war von jeher einer der wichtigsten Gegenstände der Forschung unserer Physiker — er ist es insbesondere jetzt, da die neueren Phänomene, welche das galvanische Flüßige bey seiner Passage durch Magnetnadeln und durch andere Metalle zeiget, eine Mehrheit unserer Physiker veranlaßt, die magnetische Materie mit der electrischen für identisch zu halten.

1) Da ich nun nach sorgfältiger Lectüre der ältern und der neuern Verhandlungen über den Magnetismus der Erde, und den aus derselben für die Erklärung seiner Phänomene gefolgerten Hypothesen, mich überzeugt habe, daß meine über denselben genommene Ansichten von den bisher aufgestellten ganz abweichen; so erlaube ich mir dieselbe hier in einem kurzen Umris oder Skitze aufzustellen; und schicke deswegen einige in meiner Cosmogonie Nürnberg bei Schrag 1815, und in einem Sendschreiben über den mineralischen Körper, München bei Fleischmann 1817 aufgestellte Principien voran; weil meine Ansichten über den natürlichen Magnetismus, aus denselben sich unmittelbar ableiten oder folgern.

a) In meiner Cosmogonie habe ich nämlich den Satz aufgestellt, daß unsere Sonne, so wie alle Fixsterne des Sternhimmels ursprünglich aus einem Convolut zweyer gasartigen Substanzen ($\alpha$) und ($\beta$) entstanden seyen, die durch einen im cosmischen Raum allenthalben verbreiteten gasartigen Stoff ($\gamma$), der für jene ein aneignendes Mittel abgab, an ihrem Umfang stetig nach und nach zu zersetzt, zu einer tropfbarflüßigen Sphäraide zusammenfloßen, die nachgehends durch ihre Erkaltung zu einem gestandenen Körper einschwand, deßen mittlere Dichte $\frac{1}{4}$ der mittlern adäquirten Dichte unserer Erde ist, welchen wir unsere Sonne heißen — es hatte dieser Sonnenkörper so wie jeder andere ursprünglich aus der Zersetzung gasartiger Substanzen entstandene mineralische Körper noch jene Kräfte als vacante übrig, die er von den Urkräften seiner Grundstoffe auf ihre wechselseitige Cohärenz nicht verwenden konnte — es äußert unsere Sonne durch dieselbe in ihrer Nähe die Phänomene der Gravitation, in größerer Ferne aber durch ihre Maßenanziehung die cosmische Attraction, so daß also die Motive beyder Phänomene ganz identisch sind.

b) Diese unsere Sonne, so wie jeder Fixstern, zog nun durch ihre Attraction, als noch dunkler Körper, einen nachgehends im cosmischen Raum beitretenden Gas an sich, und häufte das Gewonnene als eine Atmosphäre um sich; es entstund, indem die cosmischen Körper diesen Gas gleichzeitig an sich zogen, eine Fluction dieses Gases nach ihnen, wornach die seitherige Stellung dieser Körper, und insbesondere der Planetaren gegen die Stellaren geändert wurde, indem jener fluthende Gas zunächst die kleinern oder planetaren Körper mit sich nahm, während die Stelleyen sie gleich-

zeitig anzogen, so daß auf diese Art die Planeten und Planetillen Schwung und Centralkräfte erhielten, wornach sie anfänglich gegen den sie am stärksten anziehenden Körper eine Spirale einleiteten, die von jenem Mommentan in eine Elipse übergieng, in welchem ihre Schwungkräfte ihren Centralkräften gleich wurden.

c) Während nun durch diesen nach allen Richtungen im Raume fluthenden Gas unsere Sonne, so wie jeder Fixstern, sein Planeten-System fundirte, wurde unsere Sonne, so wie jeder Fixstern im Raume, durch die Atmosphäre des fluctuirenden Gases, welche er seines Orts durch seine vacante Kräfte gewonnen haben mochte, gerade so nach und nach auf seiner Oberfläche aufgelöset, wie z. B. die Salpetersäure das Eisen auflöset; wobey das Aufgelöste bis auf eine gewisse Tiefe zum Aufwallen kommt, und wellenartig woget — es entbinden sich dabey die Lichtstoffe der Hüllen der $\alpha$-$\beta$-$\gamma$-Stoffe, und schleudern sich durch ihre Elasticität nach allen Seiten in den cosmischen Raum, während gleichzeitig auch diese Stoffe selbsten in ihren Hüllenresten als zersetzte, durch die Schnellkraft der frey werdenden, auf sie folgenden Schichten, in den Raum geschleudert werden — wie ich dieses alles in meiner Cosmogonie näher ausgeführt, und noch außerdem meine Ansicht über die Sonnenflecken und Sonnenfackeln, so wie über veränderliche Sterne und Nebelsterne aufgestellt habe — es stellen übrigens die von unserer Sonne und von den Fixsternen frey werdende Lichtstoffe durch ihre stetige rappide Folge eine strahlenartige Continuität her, und erleuchten unsere Erde und alle im Raume um sie herumlaufende Planeten und Planetillen directe.

d) Nun sind aber, nach meiner Ansicht der Sachen, die (α) Stoffe jene, die wir in unserer Atmosphäre als die sogenannten oxygen oder Sauerstoffe erkennen; die (β) Stoffe sind statt deßen die Grundstoffe des radicalen Alcali, und die (γ) Stoffe constituiren den cosmisch electrischen Gas, der nach seiner allgemeinen Verbreitung Bestandtheil der Materie überhaupt ist. Alle diese bey der Auflösung der Sonnen oder Stellaren-Körper mit den Lichtstoffen ihrer zersetzten Hüllen, von jenen Körpern in den Raum geschleuderte Stoffe, setzen im Raume ihren Weg geradlinicht in ihren Hüllenresten fort, und streben dabey stetig, durch die Ansaugung der Lichtstoffe sich wieder zu verhüllen, um ihren ursprünglich gasartigen Zustand wieder herzustellen — sie durchkreuzen sich daher im cosmischen Raum unendlichmal, ohne jedoch eine Continuität, welche Hr. Euler für seinen Aether substituirt, herzustellen.

Von diesen Stoffen mischen sich nun jene, welche directe nach unserer Erde kommen, oder sonsten von ihr auf ihrem Wege um die Sonne mitgenommen werden, zunächst mit den luftartigen Stoffen unserer Atmosphäre, und gehen mit derselben gewiße Verbindungen ein. — Es ergänzet unsere Atmosphäre durch die ihr beytretende Sauerstoffe den Theil, welcher für das Athmen der Thiere und fürs Verbrennen und Schmelzen mehr consumirt wird, als die Pflanzen und Gewächse bey ihrem Wachsthums-Proceß gleichzeitig aus sich scheiden mögen — es verbinden sich die alcalinischen Stoffe mit den aus den Gewässern der Erde und ihren Vegetabilien ausdunstenden Stoffen zu den Luftsalzen, welche in den Thauen niedersinken und den Boden befruchten, während die

cosmisch-electrischen Stoffe in Verbindung mit den übrigen ausdunstenden aromatischen, miasmatischen Stoffen die Luftelectricität constituiren.

Da nun nach meiner Cosmogonie die Planeten unsers Sonnensystems, so wie die Planeten der Sterne überhaupt sämmtlich unter sich homogen sind, so gehen auch in ihren Atmosphären ähnliche Verbindungen, wie in unserer Atmosphäre, vor sich, wodurch ein gewisser Theil der im cosmischen Raum sich verbreitenden Stoffe stetig consumirt wird — Es saugen gleichzeitig die im Raume sich bewegende Commeten einen andern Theil derselben an sich, und führen diese Stoffe den syderalen Körpern zu, in deren Nähe sie kommen, und ergänzen dadurch den Abgang, welchen sie an ihrer Maße durch ihre Zersetzung leiden; so daß also die syderalen Körper für eine ewige Dauer angelegt sind.

e) Paßiret eine auf der Erde abgeschossene Kanonenkugel unsere Luft, so schiebt sie auf ihrem Wege die ihr aufstoßende luftartige und diesen beygemischte Stoffe vorwärts von sich, während diese Stoffe ihr auszuweichen und deswegen stetig an ihrer Stoßfläche abzufließen und hinter ihr wieder zusammenzufließen streben. Es entsteht daher um die Kugel herum ein Wellenschlag, der sich von ihrer Mitte aus nach ihren Scheiteln verbreitet, und der Widerstand der Luft gegen die Bewegung der Kugel wird von jenem Moment an beständig oder beharrlich, in welchem von der Stoßfläche der Kugel so viel Luft abfließt, als die Kugel gleichzeitig vor sich herzutreiben strebt. Ist daher die Stoßfläche der Kugel ein Quadratfuß und sie selbst macht in einer Secunde 1000 Fuß, so tritt dieser Beharrungszustand der Abströmung ein, wenn in jeder Secunde 1000 Cubikfuß Luft um die Kugel abfließen.

f) Bewegt sich unsere Erde in ihrer Bahn um die Sonne mit einer Geschwindigkeit von 4,156 geogr. Meilen in in einer Secunde, so nimmt sie nicht nur die sie directe treffende, sie erleuchtende und erwärmende Lichtstoffe mit den übrigen α - β - γ - Stoffen auf nach (d), sondern sie nimmt auch gleichzeitig noch von diesen im Raum sich verbreitenden Stoffen jene mit sich fort, die ihr auf ihrem Wege aufstoßen; es sichten sich gleichsam diese Stoffe mit jener Geschwindigkeit durch ihre Atmosphäre und dringen in die Gewässer und in den Continens der Erde selbst ein, wo sie sich mit der Atmosphäre und der Erde selbst verbinden, und insbesondere mit solchen im Boden die terrestrische Electricität constituiren, und zu dem die Vegetabilien nährenden Nahrungssaft des Bodens zusammentreten, und nach Umständen ihm selbst, und andern in ihm verschloßenen Substanzen gewiße Eigenschaften geben.

Nur was von den von der Erde auf ihrem Wege mitgenommenen α - β - γ - Stoffen nicht so schnell von den Gewässern und dem Continent der Erde consumirt werden mag, als gleichzeitig ihrer Centralbewegung widersteht, das häufet sich vor ihr immer weiter an, und aggregirt sich zu einer gasartigen Substanz, in welcher die (γ) Stoffe oder die cosmisch-electrischen Stoffe bey weitem prädominiren, die nun als solche unter der Erde, wie in (e) die Luft über der Kanonenkugel abzufließen strebt. Es häuft sich dies Flüssige vor der sich fortbewegenden Erde so lange an, bis endlich über der Erde in einer Secunde eben so viel desselben abfließt, als diese in derselben einen Raum durchläuft, der im Mittel durchs ganze Jahr genommen, bey einem Durchmesser der Erde von 1720 Meilen sich auf 1720. 4,156 oder nahe zu auf 10 Millionen

Cubikmeilen beläuft. Es ist dieses Flüßige an der Oberfläche der Erde immer am dichtesten, nimmt aber in seiner Dichte nach seiner äußern Gränze progreßive ab, an welcher es sich als ein unendlich feines elastisch Flüßiges zeiget.

Dies Cosmischelectrische, unsere Erde bis auf jene Gränze umfließende gasartige Flüßige, zeiget sich uns in langen heitern Nächten sogleich nach Auf- oder Untergang der Sonne, so lange das Sonnenlicht sich noch auf ihm spiegelt, als das sogenannte Zodiakallicht in einem feinen milchartigen Schimmer, der uns nahe sich am schönsten, in größerer Ferne aber immer schwächer sich zeigt; es zeigt sich daher auch in der Nähe am breitesten, nimmt aber, so wie mit seiner Dichte auch sein Effect auf die Netzhaut des Auges abnimmt, in seiner Breite immer mehr ab, wornach dies Licht eine pyramidale Form gewinnt.

Stünde nun unsere Erde auf der Ebene der Ecliptik mit ihrer Axe senkrecht, so würde dies Flüßige in der Richtung der Parallelkreise der Erde selbst sie umfließen und dabei seinen Wirbel an den Nord- und Südpol der Erde selbst finden.

Da aber statt dessen unsere Erde gegen die Ecliptik unter einem Winkel von beyläufig 23½ Graden geneigt ist, so fließt auch dies Medium um die Erde in einer Richtung ab, die mit dem Aequator derselben und jedem ihrer Parallelkreise den nämlichen Winkel macht, in so weit diese Richtung nicht durch andere influirende Umstände alterirt wird. Es fallen auf jedem Fall die Wirbel der Strömung, oder die Wirbel-

are in der nördlichen und südlichen Halbkugel dorthin, wo in der Gegend der Polarkreise, dies Flüßige auf der in jeder Hemisphäre eigens abgeplatteten Erde, durch seinen statischen Druck und Gegendruck sich ins Gleichgewicht setzt.

Indem aber dies Flüßige nach dieser Richtung über der Erde im Ganzen gleichzeitig als ein unermeßlicher Strom abfließt, stemmet es sich zunächst an den Gebirgen unserer Erde; es dringen seine Stoffe in deren Substanz ein, während die vacanten Kräfte des Gesteins selbst, und die in demselben liegende heterogene Maßen das Flüßige durch ihre vacante Kräfte zur Seite anziehen und von seiner statischen Richtung ablenken. Es afficiren außerdem noch dasselbe der Zug der unterirdischen Adern oder des elastisch flüssigen Adersystems des Innern unserer Erde durch ihre vacante Kräfte, wornach jenes Flüßige, das gerade über einer solchen Ader abfließt, sich nach ihrer Richtung ziehet, und jenes, welches zwischen jedem Paar solcher Adern strömt, eine Richtung einschlägt, die sich als eine mittlere zwischen den Seitenkräften solcher Adern ausgleichet. Wenn daher die Lage der Wirbel der Strömung durch ihr Balancement im Großen sich ergibt, so lassen doch jene Einflüsse in dem großen Strom einzelne Strömungen im Detail übrig. Es sind diese partielle Strömungen hier das, was die Strömungen in den Oceanen der Erde und die Klingen und Halten in großen Strömen sind.

## 1. Anmerkung.

In meiner Cosmogonie stelle ich nämlich den Satz auf, daß unsere Erde, so wie jeder Planet ursprünglich

aus drey gasartigen, einander umgebenden Schaalen bestanden habe, deren jede aus gewissen gasartigen Stoffen gemischt war, und von welchen eine nach der andern durch den electrischen im Raume verbreiteten Gas zersetzt wurde, der für die Grundstoffe jeder Schaale ein Aneignungsmittel abgab. Es floß die erste Schaale mit diesem Gas zu dem eisenartigen Kern der Erde von beyläufig 800 Meilen zusammen; die andere Schaale trat mit ihm zu dem Urgestein, und die dritte zu dem Kalkgestein, den übrigen Erden und dem Gewässer zusammen. Ich zeige dort ferner, wie die Feuer und electrische Materie des glühenden Kerns, dem Druck des auf ihn sich legenden Urgesteins dadurch auswich, daß es von dem Aequator aus, nach dem Polen hin sich aderförmig unter demselben verbreitete und dadurch den Zück-zag-Zug unserer Urgebirge grundirte. Es bildete sich eben so auch ein ähnliches oder oberes Adersystem jenes Flüßigen, bey dem Auflegen des Kalkgesteins auf die Stamm-Enden des Urgesteins; und dieses ist es, welches durch seine auf die Oberfläche der Erde heraufreichende Kräfte, die Strömung jenes über der Erde abfließenden Flüßigen afficirt, und wohl gar hin und wieder den Pendel selbst alterirt.

---

## 2. Anmerkung.

Je schneller sich nun die andere gasartige Schaale unsers Erdembryons zersetzte, und als glühende quarzartige Substanz sich auf dem bereits sich constituirenden eisenartigen Kern auflegte, um so stärker reagirte dieser Kern durch seine Feuer und electrische Materie gegen jenen Druck; es wurden die Adern, in welchen dieses elastisch Flüßige jenen Teig durchwühlte um so mächtiger — ja es war wohl gar möglich, daß dieses Flüßige, wo es

nach der großen Maße der Auflage für sich keinen Weg brechen mochte, die ganze glühende teigartige Maße zersprengte, und so dieselbe in mehrern Stücken in den Raum schleuderte. Es war möglich, daß dies elastisch Flüssige des Kerns durch seine Reaction da und dorten selbst einige Stücke der Oberfläche des glühenden eisenartigen Kerns selbst zugleich mit in den Raum schleuderte, wovon einige Stücke in Siberien, Nordamerika und Brasilien, als solche Blöcke auf unserer Erde ihre Ruhepuncte fanden. Mir scheinet unsere Vesta noch der Ueberreſt des eisenartigen Kerns eines zersprungenen Planeten, und die Juno, Ceres, Pallas die urgesteinartigen im Raume erstarrten Trümer desselben zu seyn, die noch von der dritten gasartigen Schaale desselben umflossen sind.

Diese Ansicht findet einige Bestätigung in der vom Hrn. Herschel beobachteten irregulären Form dieser Körper; und — das nahe Zusammenfallen ihrer Bahnen in einem Durchschnittspunct läßt vermuthen, daß an seiner Stelle jenes Zerspringen statt gefunden haben möge.

---

Da ferner unsere Erde während ihres Laufes um die Sonne ihre Richtung nach Norden immer beybehält, so wechselt deswegen die Stoßfläche der Erde gegen jenes Medium, während der Dauer dieser Bewegung oder in Jahresfrist durch ihre ganze Oberfläche oder durch 360 Grade; und die Wirbel der Strömung oder die Wirbelaxe gyriret deswegen auf ihr jährlich in einem Kreis, dessen Durchmeßer die Sehne eines Bogens ist, um welchen der Wirbel jeder Halbkugel von dem benachbarten geographischen Pol der Erde absteht. Es leidet das Flüßige dadurch in seiner Richtung

eine periodische Deviation, die in den Polarländern am stärksten spürbar ist, in kleinern Breiten aber immer mehr abnimmt, so daß diese Strömung in der Linie, welche der Bogen zwischen dem nördlich und südlichen Wirbel ringsum bisectirt, oder in dem Aequator der Strömung sich nicht auffallend mehr ändert.

h) Auf ieden Fall aber strömt dies Flüßige über der Oberfläche der Erde mit jener Geschwindigkeit ab, mit welcher sich die Erde mit jedem Tage in ihrer Bahn um die Sonne bewegt. Da nun diese mit dem Ort der Erde in der Ecliptik oder mit ihrer Annomalie in nächster Beziehung ist, so würde schon von dieser Seite die Geschwindigkeit der Strömung jenes Flüßigen das Jahr über veränderlich seyn, wenn nicht noch außerdem die Rotation unserer Erde um ihre Axe dieselbe alterirte.

Da nämlich unsere Erde während ihres Laufes um unsere Sonne mit jeder Folge von 24 Stunden sich um ihre eigene geographische Axe in der Richtung vom Abend nach Morgen dreht, so kommt jeder auf der Erde befindliche Körper (M.) auf der einen Seite mit der Geschwindigkeit seines Parallels ihr entgegen, bis sein Meridian mit der Stoßfläche der Erde am gegebenen Tag einen rechtrn Winkel macht — erwechselt in diesem Moment seine Stellung gegen den Strom und folget von nun an demselben um die Erde herum, bis sein Meridian von der vorigen Wechselstelle 180 Grade durchlaufen hat.

Nehme ich nun den Aequator der Erde zu 5400 geographische Meilen, so macht jeder Punct desselben in einer Se-

cunde $\frac{5400}{24360}$ oder $\frac{1}{10}$ Meile, statt dessen der Parallel von 45 Graden nur $\frac{7}{10}$ dessen, oder $\frac{7}{160}$ Meilen macht.

Bewegt sich nun unsere Erde an einem gegebenen Tag durch 5 Meilen in einer Secunde in ihrer Bahn, so strömt jenes Flüßige an den im Parallel von 45° befindlichen Körper M. mit einer Geschwindigkeit von $5\frac{7}{160}$ Meilen; es verfolgt statt dessen seine hintere Stoßfläche nach jenem Wechsel mit einer Geschwindigkeit von $4\frac{153}{160}$ Meilen in einer Secunde, so daß mithin die Geschwindigkeit der Strömung, mit welcher dieselbe an einem Körper (M.) stößt, mit der Annomalie der Erde, mit der geographischen Breite des Körpers M. und mit dem Winkel in Beziehung ist, welcher nach der Vor- oder Nachmittagsstunde sein Meridian mit der Ebene des Stoßes macht; auf jedem Fall aber verhält sich die bewegende oder fluctuirende Kraft der Strömung, wie das Product aus der Dichte ihres Flüßigen in die Geschwindigkeit, mit welcher sie an den Körper M. seines Orts in gegebener Stellung gegen die Stoßfläche anströmet.

i) Nun erstreckt sich aber diese Strömung des Flüßigen immer bis auf eine gewiße Höhe über den Surfas der Erde, und bilancirt sich ringsum in seiner nach der Neigung der Erdaxe gegen die Ecliptik und nach den Influenzen (f) sich habilitirenden Wirbelaxe.

Wäre nun der cosmische Raum oder der ganze Sternhimmel in steter Continuität mit der von seinen syderalen fort-

geschleuderten electrischen Stoffen erfüllt, und würden diese durch ihr Zusammenrollen an der Oberfläche der Erde sich nicht verdichten, so würde die Höhe dieser Strömung sich auf 4 — 5 Meilen erstrecken; sie wird statt deßen um so niedriger seyn, je mehr der Gas sich an der Erde verdichtet, und schneller seine Dichte von unten nach oben abnimmt, und lockerer der Raum mit solchen Stoffen erfüllt ist.

Diese Verdichtung aber geht nie so weit, daß der cosmisch = electrische Gas sich in der violettrothen Farbe unserer Luft oder auch der tellurischen Electricität zeigen könne; es bringt statt dessen sein Leuchten nur den schwächsten Eindruck des milchartigen Schimmers hervor, wenn wir ihn in dem Zodiakallicht nach der Dämmerung sehen.

Wollte man nun annehmen, es rollen sich die cosmisch-electrischen Stoffe von der Erde zu einem Gase zusammen, dessen mittlere Dichte nochmal so groß, als seine natürliche Dichte selbst ist, so ist es so viel, als ob unsere Erde sich in einem electrischen Gas von dieser Dichte, in jeder Secunde nur 2 Meilen fortbewegte, mithin nur 5 Millionen Cubikmeilen desselben vor sich hertriebe.

Dividirt man nun diese mit der halben Oberfläche unserer Erde von 26 Millionen Quadratmeilen, so ergiebt sich aus dem Quotienten, daß die cosmisch - electrische Strömung über unserer Erde sich höchstens auf $1\frac{1}{2}$ Meile erstrecken könne.

II) Nach (I f.) waren uranfänglich die Grundstoffe jedes mineralischen Körpers gasartig aufgelöst; es zersetzten sich diese durch ihre angestammte oder Urkräfte in ihren Hüllen, unter dem Beytritt des electrischen Gases, und traten mit diesem gleichzeitig zersetzten Gas im glühenden Zustande zu einem tropfbarflüßigen zusammen, das nachgehends mit dem Verlust an Kräften und an Wärmeschichten seiner Hüllen, sich mit den ihn in dem Mutterschoose der Erde umgebenden Körpern, und in unserer Atmosphäre durch seine Erkaltung mit den gasartigen Hüllen derselben auf gleiche Spannung oder Temperatur setzte, und so seinen natürlichen Zustand antrat.

a) Immer sind daher die electrischen Stoffe chemischer Bestandtheil jedes mineralischen Körpers; es verloren auch diese während der Erkaltung des Körpers an ihren Kräften und Lichtschichten ihrer Hüllen und verkörperten sich mit den übrigen Grundstoffen seiner Substanz, wie sich z. B. das Wasser mit dem Kalk fixirt.

Bey dieser Erkältung nach dem Schmelzen zeigen uns einige Körper, z. B. Eisen und alles Eisenhaltige, Zink, Wismuth, Schwefel, Harz, Glas u. s. w., ein Phänomen, wornach solche Körper bey ihrem Erkalten nach und nach in ihrem Volumen sich immer mehr und mehr zusammen ziehen, bis auf einen Moment, in welchem sie sich wieder etwas ausdehnen oder sich wieder aufblähen; und solche Körper gewinnen nach dem Antritt ihres gewöhnlichen Zustandes eine gewiße Sprödigkeit, wornach sie leicht abbrechen und eine gewiße Härte, wornach sie unter dem Ham-

mer leicht zerspringen; sie werden um so härter, je dichter sie nach ihrer Substanz sind.

Erhitzt man solche Körper durch Mittheilung der Wärme, so machen sie eine gewiße Menge derselben unthätig, oder sie verschlucken in der physicalischen Sprache die Wärme. Sie ziehen sich ferner in dem Moment ihres Stokkens schnell zusammen und erhöhen erst alsdann nach und nach ihre Temperatur; sie dehnen sich von da an pyrometrisch aus, bis sie endlich schmelzen, wornach bey ihrem abermaligen Erkalten das vorige Phänomen sich wieder zeigt.

Nun kömmt aber nach meiner über dies Phänomen in meiner Statick und Dynamick der Physik aufgestellten Ansicht ein solcher Körper bey seinem Erkalten zum blähen, wenn er bereits während seines Erkaltens von den Hüllen seiner Grundstoffe so viel Schichten verloren hat, daß seine noch übrigen Hüllenreste durch die Elasticität ihrer Wärmestoffe die Ueberwucht über die Kräfte erhalten, mit welcher jeder Grundstoff die Schichten jener Hüllenreste an sich hält; er blähet sich um so stärker, je mehr Grundstoffe er in gegebenem Raum hat, und je größer jene Ueberwucht ist. Es gewinnt ferner der Körper durch die Mittheilung der Wärme an seinen Kräften, und strebt diese um so stärker zu completiren, je mehr er bis zum Moment seines Blähens von denselben verloren hat. So wie aber die Kräfte seiner Grundstoffe wieder zunehmen ziehet jeder derselben seine Hüllenreste durch dieselbe stärker als zuvor an sich, und der Körper schwindet bey seinem Stocken um so beßer ein, je beßer er durch die ihm mitgetheilte Wärme seine verlorne Kräfte wieder completiren kann.

Diese Entkräftung mineralischer Körper kann durch ihr plötzliches Abkühlen in kaltem Waessr noch weiter getrieben werden; es verliert insbesondere der Körper bey dieser Behandlung an seinen Kräften um so mehr, und blähet sich um so stärker, wird auch noch um so spröder, je spröder er an und für sich in seinem natürlichen Zustande ist. Das Eisen, und insbesondere der Stahl, verliert an den Kräften seiner Stoffe um so mehr, und wird um so härter und brüchiger, wenn er von der weißen Hitze auf einmal in kaltes alkalisches Wasser untergetaucht wird. Es verlieren daher auch die mit ihm verkörperte oder in ihm gebundene electrische Stoffe an ihren Kräften um so mehr, und blähen sich in ihren Hüllenresten auf, und streben ihre verlorne Kräfte um so stärker wieder zu completiren, wo sie mit der Wärme, oder auch mit ihres gleichen, das ist mit electrischen Stoffen, in Berührung kommen.

b) Uebrigens scheint das Eisen und der aus demselben erzeugte Stahl fadenartige Stoffe, wie jeder Elasticität äußernde metallische Körper zu haben, wobey seine electrische Stoffe als ihre Aneignungsmittel um deren ablänge Hüllen herum detachirt sind, und sonstige Räume zwischen ihren Scheiteln ausfüllen; es gewinnt bey dieser Formation das Eisen in seiner Substanz eine röhrenartige Anlage, und hat dabey auch eine gewiße Menge derselben auf einem Quadratzoll seines auf seine Stoffe senkrechten Querschnitts, das ist: das Eisen hat eine gewiße Röhrencapacität, die an und für sich um so größer ist, je mehr der Röhren in solcher Fläche, und je weiter sie in seinen Umständen sind.

Da-

Dabey saugen ferner mineralische Körper durch ihre vacante Kräfte die Wärme, das Licht, und selbst auch gasartig und tropfbarflüßige Körper entweder physisch in ihrer natürlichen Größe ein, oder sie zersetzen zuvor dieselben durch die Adhäsionskräfte ihrer Oberfläche und nehmen sie als ihrer Substanz incolirend auf — es gehen dabey die incolirende Stoffe selbst unter sich, und mit den wesentlichen, den Körper selbst unmittelbar constituirenden Grundstoffen Verbindungen ein, wornach sie an ihren Kräften so viel verlieren, daß ihre Hüllenreste sich blähen müßen, und dadurch den Körper selbst aus einander treiben, wie z. B. das Wasser das trockne Holz — oder sie profitiren auch vom Körper selbst neue Kräfte und compensiren durch diese ihre Urkräfte, wie ich in meiner Statik und Dynamik der Physik, Nürnberg bey Stein, näher ausgeführt habe.

So sauget z. E. der Boden oder die Cruste des Continents unserer Erde, außer der Wärme und dem Directe auf ihn von der Sonne treffenden Lichte, auch den electrischen in unserer Atmosphäre sich restituirenden (l. f.) und mit andern miasmatischen Stoffen sich verbindenden Gas ein — er sauget die in ihr incolirenden Dünste und andere in ihr erzeugte Substanzen ein — er sauget die in unserer Atmosphäre nach Umständen vor sich gehende Niederschläge in dem Regen und Thauen ein, und geht mit dem eingesogenen durch Zersetzung neue Verbindungen ein, während diese ihm incolirende Stoffe unter sich selbst zu gasartigen und tropfbarflüßigen Stoffen zusammentreten, vom welchen als den sogenannten Nahrungssaft die Vegetabilien sich nähren; es sauget eben so auch die Atmosphäre das Wasser auf dem Wege der Ausdunstung durch ihre vacante Kräfte von Schicht zu Schicht aufwärts; sie

extrahirt durch die nämliche Kräfte auch den Boden jene ihm incolirende Stoffe, deren Cohärenz mit ihm schwächer als die Kraft ist, mit welcher die berührende atmosphärische Schicht sie anzieht u. s. w.

c) Es befinde sich nun eine eiserne Stange A. ihres Orts in der Luft im Schatten freyschwebend, in einer Richtung, wobey ihre fadenartige Grundstoffe oder ihre Haare parallel mit der Ströhmung des cosmischen Gases (I. f.) sind, und wobey sie gegen jedem Windzug und Erleuchtung der Sonne gesichert ist.

In dieser Richtung prellt nun dieser cosmische Gas auf die ihm nächste Stoßfläche oder auf seiner (N.) Seite mit einer Geschwindigkeit auf, die ihm zur Zeit zukommt (I. h.); seine Wirkung auf diese Stoßfläche verhält sich daher wie seine fluctuirende Kraft. Es streben dabey von den aufprellenden Stoffen so viele in die Mündungen der Röhren des Stabs sich einzuzwingen als anfänglich in ihnen Platz finden, während die überschüßigen oder mehr auffallenden an der Stoßfläche sich stemmen, wellenartig von ihr zurückgehen und endlich von jenem Strohm mitgenommen werden, welcher die Außenseite der Stange stets überströhmt.

Während aber jene cosmische Stoffe sich an der Stoßfläche stemmen, streben die wesentlichen Stoffe des Eisens und die mit ihnen gebundene electrische Stoffe sich ihre Kräfte um so mehr anzueignen, je mehr sie selbst an ihren Urkräften verloren haben, es ziehen insbesondere jene gebundene Stoffe ihre eigenen Hüllen in so weit ein, als sie durch jene an Kräften gewonnen haben (a), wie z. E. Wasser, das aus der Dampfform in die Dunstform übergeht. Die Stoßfläche gewinnt dabey vorerst jene cosmische Stoffe, die auf diesem Wege sich

mit ihr verbinden mochten, und nimmt durch sie an ihrem Gewichte zu.

So wie aber jene gebundene electrische Stoffe ihre Hüllen einziehen, erweitern sich um so viel auch die Mündungen der Röhren der Stoßfläche; es treten also mehrere cosmische Stoffe in sie gleichzeitig ein und streben durch dieselbe sich eine Passage zu öffnen; sie verlieren, während ihrer Röhrenpassage, an ihren Kräften so viel, als die gebundenen electrischen Stoffe derselben von ihnen sich aneignen mögen, und treten zwischen diese in so weit ein, als sie ihnen durch ihre Zusammenziehung Platz machen; es kommt so die Stange in einen Beharrungsstand, nachdem sie so viel jener cosmischen Stoffe in sich aufgenommen hat, als in ihr Platz finden; es paßiren von nun an die bey den Mündungen der Röhren ihrer Stoßfläche noch ferner stets einströhmende cosmische Stoff, diese Röhren und verlieren an ihren Kräften so viel, als die gebundenen sich noch von ihnen aneignen mögen; sie schieben sich unterwegs um so dichter zusammen, als sie sich durch die Röhren hindurch zwängen müssen, und kommen auf die Hinter = oder (S.) Seite des eisernen Stabs als entkräftete um so langsamer hervor, je mehr sie durch die gebundenen Stoffe afficirt, sich aufhalten, und durch ihre Verdichtung an den Wänden der Röhre Widerstand finden mochten; sie blähen sich deswegen in dem Moment ihres Austritts wieder aus und verbreiten sich in einen Busch oder Garbe und werden endlich von dem Strohm mitgenommen, der den Stab stets überfließt.

Durch diese Occupation der cosmischen Stoffe gewinnt nun der Stab für sich die Kräfte derselben, durch welche er eine specielle Anziehung auf Stoffe solcher Art

zu äußern vermag, während er gleichzeitig auch noch seine Massen oder allgemeine Anziehung durch die vacante Kräfte seiner wesentlichen Grundstoffe an und für sich besitzt.

Je feiner daher nach der Kunstsprache der Bruch des Eisens, oder je dichter und reiner es ist, um so größer ist seine Röhrencapacität nach der Röhrenzahl; je härter ferner und spröder seine Substanz ist, oder je mehr es bey dem Antritt seines natürlichen Zustandes seines Orts an Kräften verlieren mußte (a), um so mehr solcher cosmischer Stoffe nimmt es in gegebener Größe und Form auf, und um so stärker äußert es jene specielle Anziehung auf Stoffe dieser Art.

d) Ströhmt jenes cosmische Flüßige statt deßen an einem Körper an, der gleiche Größe und Form mit der eisernen Stange hat, und an der Stelle des Stabs, wie dieser frey schwebt, so überströhmt dieses ihn, wie jene Stange, und stößt an seiner Stoßfläche mit seiner örtlichen fluctuirenden Kraft an. Sind nun seine Röhren nach seiner Formation oder Crystallisation so weit, daß sämmtliche in ihre Mündungen eintretende cosmische Stoffe sie ungehindert paßiren können, so gehen sie durch dieselbe hindurch, wie der Wind durch ein Blasrohr.

Sind statt deßen seine Röhren so enge, daß nicht sämmtlich auf die Stoßfläche fallende sie gleichzeitig paßiren können, so stemmen sich die überschüßigen vor seiner Stoßfläche auf, gehen von ihm wellenartig zürück und folgen sodann dem Strohm jener, welche den Körper überströhmen.

Haben nun die gebundene electrische Stoffe des Körpers bey dem Antritt seines natürlichen Zustandes an ihren Kräften mit seinen übrigen nicht so viel verloren, daß ihre Hüllen

sich blähen müßen, so kann der Körper auch von den ihn paßirenden cosmischen Stoffen keine aufnehmen, weil seine gebundene electrische Stoffe durch die eingetretenen keine Kräfte gewinnen, mithin ihre Hüllen nicht einziehen und dadurch den paßirenden Platz machen können; er gewinnt also auch von den ihn paßirenden Stoffen keine für sich, und dadurch auch kein Vermögen Stoffe solcher Art anzuziehen.

Unter solche Körper gehören daher allgemein alle und jede, die vor ihrem Schmelzen keine Wärme verschlucken, oder wenn sie auch dies Phänomen zeigen, doch nach ihrer Crystallisation so weite Röhren haben, daß jener cosmische Gas sie ungehindert paßiren kann.

e) Befindet sich neben der eisernen Stange A. in (c) eine andere B. von gleicher Größe, Form und Substanz, wie jene schwebend, so kommt auch diese wie die Stange A. in einerley Zeit in einerley Umstände, oder beyde occupiren von den sie paßirenden cosmischen Stoffen gleichviel in gleichen Querschnitten.

1) Werden nun die hintern oder (S.) Seiten beyder Stangen einander nahe gebracht, so ströhmen die aus ihnen buschartig heraustretende, entkräftete cosmische Stoffe (c) in der Mitte des Abstandes beyder Stangenenden gegen einander; sie stemmen sich von da gegen die Stangenenden zurück, und fließen in einem Wellenschlag ab, der beyde Stangen um einen kleinen Winkel verschiebt; das ist, beyde Stangen stoßen sich an ihren gleichnamigen (S.) Enden oder Polen, nach der physicalischen Sprache, ab.

2) Kommt statt deßen die N. - Seite der A. - Stange der gleich namigen N. - Seite der Stange B. nahe, so

ströhmen die von ihnen wellenartig zurückgehende überschüßige Stoffe (c) mit ihrer ursprünglichen Rapidität gegen einander; es streben diese Wellen beyde Stangen von einander in so weit zu verschieben, als dieser Wellenschlag jede als träge Maße mit sich nehmen kann, während gleichzeitig beyde gleichnamige Enden sich durch jene Kräfte wechselseitig anziehen, welche sie durch die an diesen Enden occupirte cosmische Stoffe gewonnen haben.

Sind nun diese Kräfte nicht so groß, daß beyde Enden durch ihre Annäherung jenen Wellenschlag zusammendrängen konnten, so gehen beyde Stangen A. und B. mit der Ueberwucht des Wellenschlags ihrer (N.) Seiten oder (N.) Pole von einander, oder beyde stoßen sich an ihren gleichnamigen Enden ab.

3) Wird endlich die N.-Seite der A.-Stange der (S.) Seite der Stange B. nahe gebracht, so ströhmen die von der (N.) Seite des A. als überschüßige wellenartig mit ihrer natürlichen Geschwindigkeit zurückgehende cosmische Stoffe, gegen die aus dem (S.) Ende des B. buschartig austretende entkräftete Stoffe; sie zersetzten letztere durch ihre größere Kräfte; sie verbinden sich mit ihnen und dringen mit ihnen in die Ausmündungen der Röhren der (S.) Seite des B. ein, während das Ende N. durch die Kräfte der arripirten cosmischen Stoffe sich dem (S.) Ende der B.-Stange nähert und endlich mit ihr in Contact selbst kommt, das ist, die ungleichnamigen Enden (N.) und (S.) ziehen sich an; es müßen die Stangen nachgehends mit einer Kraft von einander gerißen werden, die der Kraft gleich ist, mit welcher das Ende (N.) der A., das Ende (S.) der B. wirklich anzieht.

Nach dieser bisher über diese Phänomene verfolgten Ansicht kommen also beyde Stangen durch die Einströhmung jener cosmisch-electrischen Stoffe in Umstände, in welchen man sie in der Sprache der Physik *magnetisch* heißt.

Man könnte daher auch in dieser Sprache das ströhmende cosmisch-electrische Gas die *magnetische Ströhmung* über der Oberfläche der Erde, und ihre Wirbel in A. und B. ihre *magnetische Pole*; und den Ausgleicher der Ströhmung den *magnetischen Aequator* der Erde heißen; man könnte eben so bey der Stange A. ihre (S.) Seite ihren *Südpol*, und ihre (N.) Seite ihren *Nordpol* nennen.

f) Dieser *cosmisch-electrische* Gas ist nun der *reinste* und *feinste* in seiner Art, wie er von unserer Sonne und den Sternen bey ihrer Zersetzung frey und in seinen Hüllenresten in den Raum geschleudert wird (I. f.); er stellt unterwegs durch die Ansaugung der gleichzeitig in den Raum geschleuderten Lichtstoffe seinen vollständigen completen Hüllenzustand, und insonders bey seiner Aufstauung vor der Erde wieder her, und kann nach der Rappidität seiner Abströhmung über der Oberfläche der Erde von 4 bis 5 Meilen in einer Secunde, mit den Stoffen unserer Atmosphäre, durch welche er sich sichtet, keine Verbindungen eingehen, wie jene Partie der nämlichen Stoffe, welche von unserer Sonne aus *directe* mit dem strahlenden Lichte derselben in unsere Atmosphäre kommen (I. d.), aus welchem Verband sich unsere *atmosphärische und tellurische Electricität* constituiren.

Eben so können auch diese cosmischen Stoffe, welche bey ihrem Abströhmen über der Oberfläche unserer Erde in di

Berge derselben eindringen, nach ihrer Rappidität mit den Substanzen, welche sie paßiren, keine Verbindungen eingehen; sie stemmen sich in denselben insbesondere an den im innern der Berge gelagerten Eisenmaßen, und machen diese magnetisch, wo sie so liegen, daß ihr Röhrenbau der Ströhmung parallel liegt. Es gewinnen diese Eisenmaßen dorten Pole, wo sie rein von fremdartigen Stoffen so dichte sich crystallisirt haben, daß sie eine bedeutende Röhrencapacität erhalten mochten, und werden an solchen Stellen zu natürlichen Magneten.

g) Setzt man auf eine gleich starke gehärtete stählerne Stange A. C. B. den Nordpol eines Magnets in A. auf, so ströhmen die von ihm reflectirte oder wellenartig zurückgehende cosmisch-electrische Stoffe in die Substanz der Nadel ein, während die anziehende Kräfte dieser Seite die Stange durchdringen.

Diese Kräfte arripiren nun die gebundenen electrischen Stoffe des Stahls um so mehr, und eignen sich dieselbe um so beßer an, je mehr sie an demselben nach feiner Natur und Behandlung an ihren natürlichen Kräften verloren haben, und je mehr sich deswegen ihre Hüllen aufblähen müßen; sie ziehen daher ihre aufgeblähte Hüllen um so stärker ein, je näher sie durch den Magnet ihre verlornen Kräfte completiren können; sie ziehen das Blähungsincrement derselben ganz ein, wenn der Magnet so viel Kräfte hat, daß an seiner Stelle sämmtlich in der Stange gebundene electrische Stoffe ihre Urkräfte ganz herstellen können, und verharren ihres Orts als gasartig hergestellte zwischen den Hüllen der übrigen wesentlichen Grundstoffe des Stahls, mit welchen sie cohäriren.

So wie aber die gebundenen electrischen Stoffe des Stahls die Blähungsincremente ihrer Hüllen einziehen, finden die von dem Magnet in den Stahl übergegangenen cosmisch = electrischen Stoffe für sich Platz, zwischen diese einzutreten; es treten ihrer am meisten ein, wenn der Magnet so stark ist, daß die seines Orts seine Kräfte occupirende gebundene electrische Stoffe des Stahls ihre Urkräfte durch ihn wieder gewinnen und sich dadurch wieder gasartig herstellen können.

Wird nun der Magnet von der Stelle A. nach C. auf dem Stabe vorwärts geschoben, so setzt er an seinen vor ihm reflectirten cosmisch = electrischen Stoffen immer mehr und mehr zu, und es können deswegen immer um so weniger zwischen die gebundenen electrischen Stoffe des Stahls eintreten, je länger er auf dem Stahl seinen Weg fortsetzt; es würden gar keine mehr eintreten, wenn der Stab so lange wäre, daß der Magnet seine Stoffe erschöpfen würde.

Während nun nach beendetem Strich in B. der Magnet seine auf diesem Wege zugesetzte reflectirte Stoffe durch die allgemeine Ströhmung der cosmisch = electrischen Stoffe stets ergänzt, ströhmen diese bey A. in die Mündungen der Röhren des Stahls ein und paßiren seine Röhrenfarth; es stemmen sich die mehr zuströhmenden als eindringenden an der Stoßfläche des Stabs bey A. und gehen von derselben als reflectirte wellenartig zurück (c); der Stab erhält so in A. seinen magnetischen Nord = und in B. seinen gleichnamigen Südpol, und gewinnt in jedem seiner Querschnitte die Kräfte der electrischen ihm beygetretenen und ihn paßirenden cosmisch= electrischen Stoffe für die Anziehung auf ihres Gleichen.

Nach dieser Ansicht muß daher der Magnet, und insbesondere die Stoßfläche seines Nordpols, immer ein Verhältniß

zu der Länge des durch ihn zu magnetisirenden Stabs haben, wobey jene Fläche nicht erschöpft wird; er theilt dabey dem Stab um so mehr seiner Stoffe mit, je mehr sich von seiner Stoßfläche reflectiren. Je dichter und von fremdartigen Stoffen reiner der Stab ferner ausgeschweißt ist, um so größer ist seine Röhrencapacität; er nimmt in seine Röhren noch um so mehr cosmisch-electrische Stoffe auf, je mehr seine Grundstoffe durch seine Behandlung entkräftet, und deswegen in ihren Hüllen sich blähen müßen, oder je spröder und brüchiger er gemacht wurde, oder die Intensität seiner magnetischen Kräfte wird um so größer. Wird der magnetisirte Stab der Kälte ausgesetzt, so verlieren die Hüllen seiner sämmtlichen Grundstoffe von ihrem Umfange um so mehr Schichten, je niedriger die Temperatur der Luft ist, und es es können deswegen um so mehr cosmisch-electrische seine Röhren paßirende Stoffe zwischen ihnen Platz nehmen; und um so mehr verstärkt sich dadurch die magnetische Kraft des Stabs.

Wird statt deßen die magnetische Stange erhitzt, so saugen ihre sämmtliche Grundstoffe durch ihre vacante Kräfte die nicht mehr leuchtenden oder Wärmestoffe der Quelle ein und legen diese ihren Hüllen schichtenweise zu. Je mehr aber diese Grundstoffe ihre Hüllen vergrößern, um so mehr verengen sie den Platz ihrer zwischen ihnen befindlichen electrischen Stoffe; sie drängen diese von der Stelle, so daß diese von der Ströhmung der cosmisch-electrischen Stoffe in der Röhrenfarth mit fortgenommen werden. Die Stange verliert also an ihrer magnetischen Kraft um so mehr, je mehr sie erhitzt wird.

Anmerkung. Die Feuerarbeiter, welche für das seiner Zeit sehr berühmte Brandersche Laboratorium in

Augsburg, in welchem ich 10 Jahre alle Arten astronomisch-geometrische Instrumente, und außerdem auch physicalische, optische und chemische Apparate fertigte, trugen immer zunächst darauf an, den besten Steyrischen Stahl möglichst zu entkräften, durchs Härtnen.

Sie bestreuten die Stahlstangen mit geriebenen Klauenspänen und schlugen sie so in Lehmen ein, um den Stahl vorerst möglichst weich zu machen; sie verstärkten nachher die Hitze bis zum Weisglühen und löschten auf einmal den Stahl in der weißen Hitze in Urinwasser ab, um ihn möglichst spröde zu machen.

Eine solche gehärtete Stange mußte nachgehends beym Schleifen und Poliren sehr subtil behandelt werden, ohne sich zu erhitzen; sie verlor als magnetisirte schon an der Sonne an ihren Kräften; noch mehr aber, wenn sie blau angelaßen wurde.

So wie aber die Stange immer mehr erhitzt wird, und deswegen ihre electrische Stoffe austreibt, um so geringer wird die Cohärenz ihrer Grundstoffe, die durch die Anhäufung ihrer Hüllen unter sich in immer größere Abstände kommen; es nehmen dagegen in dem Verhältniß ihre vacante Kräfte zu, als ihre Grundstoffe auf ihre eigene Cohärenz unter sich von ihren Kräften immer weniger verwenden können; es nehmen in der weißen Hitze diese Kräfte so stark zu, daß diese Stange mit einer andern ihrer Substanz bey dem nämlichen Hitzgrade sich wechselseitig faßt oder schweißt. Sie hat in diesem Zustande ihren Magnetismus ganz verloren, und ist nur noch durch ihre verstärkte vacante Kräfte oder Maßenanziehung wirksam.

III) Betrachte ich nun eine nach (g.) magnetisirte stählerne Nadel oder eine Magnetnadel, wenn solche an ei-

nem Faden in ihrem Schwerpunct in steter Luft ihres Orts aufgehangen ist und dabey eine Richtung hat, in welcher sie senkrecht auf die magnetische Ströhmung (e.) steht, so wird ihre (N.)- oder Nordseite sich durch die Ueberwucht der electrischen Stoffe, welche diese Seite beym Streichen mit dem Magnet (g.) mehr als ihre (S.) - oder Südseite erhalten mochte, lothrecht niedersinken.

Wird nun an der Südseite der Nadel ein Gegengewicht so angebracht, daß die Nadel in der nämlichen Verticalebene horizontal bilancirt, so ströhmt sie die magnetische Ströhmung durch ihre ganze Länge ebenmäßig an. Da aber die Nordseite der Nadel durch die Mehrheit der von ihr aufgenommenen cosmisch - electrischen Stoffe träger als ihre Südseite ist, so nimmt die Ströhmung zunächst diese mit, und dreht nun die Nadel in eine Richtung, wornach sie ihres Orts die dermalige örtliche Klinge (I. f.) der Ströhmung mitten durchschneidet, oder sie bringt sie mit ihrer Nordseite in den zur Zeit bestehenden magnetischen Meridian ihres Orts; und der Winkel, welchen dieser Meridian mit dem geographischen Meridian ihres Suspensionspuncts macht, heißt ihre dermahlen bestehende Abweichung oder Declination.

a) In dieser Stellung schwimmt nun die Nadel in der sie bespühlenden Klinge des magnetischen Strohmes, gleichsam, wie das Holz im Waßer; es zwängen sich dabey die magnetischen Stoffe derselben in die Mündungen des Röhrensystems ihrer nördlichen Stoßfläche ein, und paßiren die Röhrenfarth der Nadel; es behauptet deswegen die Nadel ihre Stellung um so stabiler, je größer die fluctuirende Kraft

der Stoffe jener Klinge, nach ihrer Dichte und Raggidität ist; und je mehr außerdem solche Stoffe die Nadel nach der Röhrencapacität ihres Querschnitts und der Weite dieser Röhren in einer Secunde paßiren können; sie schwinget sich, wenn sie in dieser Stellung etwas alterirt wurde, auch um so bälder wieder auf ihrem vorigen Spielpunct ein, oder sie macht in einer Secunde um so weniger Oscillationen, je größer die fluctuirende Kraft der magnetischen Ströhmung in unserer Atmosphäre ist.

Für die nämliche Nadel verhalten sich also, nach Gesetzen der höhern Mechanik, die Quadrate der Zahlen der Oscillationen, welche die alterirte Nadel z. E. in einer Minute macht, verkehrt wie die fluctuirende Kräfte des ströhmenden cosmischen Medii. Macht z. E. die Nadel unter dem Aequator 30. und in dem Parallel von 45 Graden in der nämlichen Zeit 36 Schwingungen, so verhalten sich die fluctuirenden Kräfte in beyden Orten wie

$$\frac{1}{30^2} : \frac{1}{36^2} = 36 : 25.$$

So lange nun die Richtung der magnetischen Ströhmung oder der Klinge, in welcher die Nadel schwimmt, sich nicht ändert, so lange bleibt dieselbe auch auf ihrem Spielpunct stehen, in so fern sie nicht äußere Ursachen der Natur afficiren, und sie aus ihrer Richtung östlich oder westlich um einen kleinen Winkel bringen.

Solche natürliche Ursachen sind z. E. Gewitterwolken, wenn sie außer dem magnetischen Meridian oder außer der Klinge der Nadel sich befinden, deren electrische Stoffe die Nadel nach ihrer Seite hinzieht.

So verückte z. E. in Paris im Jahre 1783 ein Gewitter die auf dem K. Observatorie aufgestellte Variationsnadel innerhalb $1\frac{1}{2}$ Stunden um 24 Minuten. Selbst Blitze, die von Norden nach Süden nahe zu gehen, ziehen die Nadel auf ihre Seite, und solche, die dem Meridian der Nadel nahe gehen, schlängeln sich in denselben ein und folgen der magnetischen Ströhmung.

Eben so perturbirt auch temporell das Nordlicht die Stellung der Magnetnadel durch die anziehende Kraft der electrischen Stoffe seiner Garbe oder Krone, wenn daßelbe ausser der durch die Nadel gezogenen Verticalebene, sich etwas zur Seite befindet; so daß nach einer Beobachtung des Hrn. Hammers selbst bis in Manheim die Nadel auf 33 Minuten variirte.

Von Nordlichtern, die bey Tage ihres Orts bestehen, kann auch die oft plötzliche Perturbation der Nadel verursacht werden. So gieng die Nadel des Hrn. Huths in Frankfurt an der Oder, zu Mittag auf einmal von $16\frac{3}{8}$ um $1\frac{1}{4}$ Grad zurück, und selbst die Inclinatnadel schwankte auf $\frac{1}{2}$ Grad.

b) In Ermanglung solcher äußern Veranlaßungen variirt aber nichts destoweniger der Erfahrung zufolge, die Richtung der Nadel selbst durch die reguläre Aenderung der Richtung der magnetischen Klinge ihres Orts, in welcher sie schwimmt.

Eine solche Aenderung der Richtung aber ergiebt sich durch die Aenderung der Richtung der allgemeinen magnetischen Ströhmung, nach dem Gyrus ihrer magnetischen Pole, in Jahresfrist (I. g.), in so weit sich mit jener

Aenderung der ganzen Ströhmung auch ihr Detail oder die magnetische Klinge des Orts der Nadel ändern mag.

Stehet z. E. der Magnet-Nordpol an der Frühlingsnachtgleiche genau in der Stoßebene der Erde, so geht er mit ihrem Lauf um die Sonne bis zur Herbstnachtgleiche östlich; er wendet sich von da an westlich, bis er mit der folgenden Frühlingsnachtgleiche wieder seine vorige Stelle einnimmt.

In der Herbstnachtgleiche fällt also der nördlich- und südlich-magnetische Pol der Ströhmung jeder um seine ganze Digreßion westlicher als in der Frühlingsnachtgleiche; es zieht sich also auch die totale-magnetische Ströhmung in dieser Periode um so viel zurück, und eine Magnetnadel in der Gyruslinie des magnetischen Pols selbst aufgestellt, würde eine jährliche Variation von 90 Graden abwechselnd nach Osten und Westen zeigen, wenn sie blos der allgemeinen Ströhmung folgen müße.

Diese jährliche Variation der Nadel wird nun an und für sich im Ganzen um so geringer, je mehr der Ort der Nadel nach dem Aequator selbst liegt; sie wird noch um so geringer, je weniger die speciellen Klingen des Strohmes durch die veränderliche Richtung deßelben im Ganzen alterirt wurden.

So ist z. E. nach den Beobachtungen des Hrn. Cassini in Paris die jährliche Variation der Nadel im Jahr 1784 bis 1785 nach Westen 16′-43″; und eben so viel auch nach Osten, und die Variation für einen Monat in den andern wechselt zwischen 4 bis 8 Minuten.

Diese veränderliche Variation des magnetischen Pols in seinem Gyrus hängt zunächst von der Aenderung der

Richtung der Tangente ab, in welcher die Erde mit jedem Tage in der Ecliptik sich bewegt, die mit dem Weg in Beziehung ist, welchen die Erde von einem Tag zum andern nach ihrer Anomalie macht.

c) Diese jährliche Variation der Nadel wird durch ihre tägliche Variation, die von der Sonne herkommt, gleichzeitig perturbirt, so daß dadurch die Bestimmung jener sehr unsicher wird.

Die von unserer Sonne bey ihrer Zersetzung in unsere Atmosphäre directe kommende, leuchtende oder electrische Lichtstoffe werden mit jenen, die von ihren übrigen wesentlichen ($\alpha$)- und ($\beta$)- Stoffen als Wärmestoffe von den electrischen Stoffen der Atmosphäre und ihren übrigen wesentlichen und ihr incolirenden Stoffen durch ihre vacante Kräfte angesogen und auf ihre Hüllen aufgewickelt, während ein Theil derselben sich gleichzeitig stets losreißt; es gewinnt dadurch die Atmosphäre in ihren Hüllen eine größere Spannung oder Temperatur; es kommt nach derselben eine Region der Atmosphäre in ihren Beharrungsstand, so wie die Hüllen ihrer Grundstoffe so viel Licht von sich zerstreuen, als ihre Grundstoffe gleichzeitig an sich saugen und ihnen zulegen; es reflectirt sich dies überschüßige Licht in der Atmosphäre nach allen Seiten und producirt die Lasur des Himmels und die Erleuchtung der Erde durch die Tageshelle; wie ich dies alles in meiner Statik und Dynamik der Physik näher erwogen habe.

Eben so dringen auch diese Stoffe in den Boden und in die Gewäßer der Erde bis auf eine gewiße Tiefe ein; sie werden dabey von den wesentlichen und incolirenden Stoffen des Bodens angesogen, welche sie ihren Hüllen zulegen,

wäh-

während diese Stoffe sich stets loszureißen, und als abgefärbtes Licht wieder herausgehen; es gehet nur jenes Licht als solches strahlend zurück, das mehr auffällt, als von dem Boden gleichzeitig verschluckt werden kann. Dabey nimmt nun die Temperatur des Bodens mit der immer höher steigenden Sonne nach und nach zu, bis er endlich seine höchste Temperatur in seinem Beharrungsstand erreicht, in welchem er eben so viel Wärmestoffe aus sich zerstreuet, als er gleichzeitig einsauget. Es ist diese Temperatur um so höher, je länger ihn die Sonne erleuchtet, und je näher senkrecht ihre Strahlen auf seine Oberfläche fallen, und je specifisch-wärmer der Boden an und für sich, nach seiner kalkartigen Mischung, als unbestockter ist.

Die Zeit, um welche der Boden seine größte Temperatur mit jedem Tag erhält, ist daher außer seiner geographischen und hohen Lage, mit seinem Clima, mit den Vegetabilien seiner Gegend, und mit den Winden in Beziehung, die ihn als herrschende, feuchte, trockene, warme oder kalte bestreichen; sie ist für den Parallel von 45 Graden, meistens zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittag; und tritt für die Gegenden unter dem Aequator noch um so früher ein, je wärmer ihr Boden, und die auf ihm erhitzte Luft an und für sich ist.

Umfließt nun der cosmisch-electrische Gas unsere Erde (I. f.), so kommt dieser mit unserer Erde und ihrer Atmosphäre durch die Erleuchtung der Sonne in ähnliche Umstände; es nimmt seine Temperatur jeden Orts mit der aufgehenden Sonne stets zu, bis er für jeden Tag seine beharrliche Temperatur auf einige Zeit erreicht, und von da an, wie unsere Erde und ihre Atmosphäre nach und nach wieder erkaltet. Es ist für ihn wie für diese, die pyrometrische Ausdehnung seiner Substanz die nothwendige Folge. Wenn daher an dem

Orte der Magnetnadel die Sonne aufgeht, und die Erde mit ihrer Atmosphäre zu erwärmen beginnt, theilen diese insbesondere nahe am Boden auch jenem Gas von ihrer Wärme mit, und er dehnt sich deswegen in der Richtung vom Morgen nach Abend um so mehr aus, je mehr er selbst durch die Ansaugung der Lichtstoffe sich nach und nach erwärmt, und je mehr er außerdem auch durch den immer wärmer werdenden Boden und Atmosphäre erhitzt wird. Es verschiebt sich daher durch diese Ausdehnung der cosmisch-electrische Strom im Ganzen und in dem Detail seiner Klingen von Osten nach Westen, bis seine Temperatur einige Zeit beharrlich wird, von welcher an er mit der immer näher zu untergehenden Sonne, und der deswegen nach und nach wieder erkaltenden Erde und Luft sich wieder zusammenzuziehen, und in der folgenden Nacht seinen gewöhnlichen, der Temperatur der Erde in dem Clima der Gegend der Nadel und ihrer Jahreszeit, um Mitternacht entsprechenden Zustand anzutreten strebt.

Befindet sich daher die Magnetnadel auf einem Stiften bilancirend, so beginnt sie sich in den Morgenstunden von jenem Momentan westlich zu wenden, in so weit die nach Westen sich verschiebende Klinge, in welcher sie schwimmt, ihr Trägheitsmoment und ihre Reibung auf dem Stifte überwältigen kann; sie geht mit jener Klinge immer westlicher, bis diese Nachmittag ihren Beharrungsstand auf einige Zeit erreicht, von welchem an sie mit der abnehmenden Temperatur der Erde, der Luft und ihrer eigenen Substanz sich wieder durch die allmählige Zusammenziehung derselben nach Morgen zu wenden beginnt; es geht mit ihr die in ihr schwimmende Nadel von da an wieder östlich, bis sie nach Mitternacht in dem Moment wieder auf ihrem vorigen Spiel-

punct einspielt, von welchen an die Klinge ihres Orts verharret, bis sie mit dem folgenden Morgen sich abermals zu verschieben anfängt.

Diese tägliche Variation der Nadel beträgt auf Summatra unter dem Aequator 4 Minuten; auf Helena 3',,55"; und wird nach den Polen zu immer kleiner, so wie die Sonne das Medium weniger erwärmt und ausdehnt, und die Zeiten ihres Beginnens und Endens sind nach den vorhin angeführten Umständen früher und später.

d) Insbesondere aber lehrt die Erfahrung, daß mehrerer Orten auf der Erde die Declination der Magnetnadel nach und nach, und auch auf einmal sich außerordentlich geändert habe.

So war z. E. die Declination der Nadel in Paris im Jahre 1580 noch 11°,,30' östlich; sie nahm von da an allmählich ab, bis sie im Jahre 1666 selbst = 0 wurde; sie war im Jahre 1670 bey 1°,,30 westlich, und nahm bis 1772 nach und nach bis auf 19°,,55 auf dieser Seite zu.

Eben so war in London im Jahre 1580 die Abweichung 11°,,30' östlich, und nahm bis 1657 nach und nach auf 0 ab; von da an wandte sich die Nadel westlich, und zeigte eine Abweichung von 2°,,30, im Jahre 1672; die bis 1774 sich bis auf 21°,,16 vergrößerte. Es scheinen daher die Veränderungen des Standes der Magnetnadel in Paris und London einerley Motive gehabt zu haben, da sie beyde beynahe gleichzeitig vor sich giengen.

Sind es nun nach der Ansicht (l. c.) die unterirdischen elastisch-flüßigen, in ihren Zickzacks vom Aequator

nach den Polen sich ziehende Adern, welche in der allgemeinen Strömung des cosmisch-electrischen Gases, durch ihre Anziehung detailirte Ströhmungen oder Klingen verursachen, in welchen die Nadel schwimmt, so muß auch das allmählige Einziehen oder auch plötzliche Verstopfen einer solchen Ader, den Stand der Nadel nach und nach alteriren; oder dieselbe auch mit Ueberwucht durch einen großen Bogen auf einmal schwingen.

Findet z. E. das Elastisch-Flüßige einer solchen Ader irgendwo einen Ausfluß in einer der Höhlungen der Erde, in welcher es sich ansammlen, und nach Umständen sich weiter vertheilen, oder auch einen Ausweg nach einem Vulkan finden kann, so fließt von nun an nur jenes Flüßige nach dem nächsten Scheitel oder Knopf des Adersystems, das in der Ader mehr fortfließt, als gleichzeitig durch ihre Seitenöffnung oder Riß ausfließt, und die Wirkung der Ader durch ihre vacante Kräfte ist, aufwärts über ihr oder auch ihr zur Seite um so geringer, je weniger des Flüßigen sie von nun an durchfließt; sie wird nach und nach immer geringer, je weiter der Riß der Ader mit der Zeitfolge wird; ihre Wirkung hört endlich ganz auf, wenn sämmtliches Flüßige zur Seite ausfließen, und sonsten sich in einen großen Raum verbreiten kann.

Hatte nun sonsten die Ader auf die cosmisch-electrische Ströhmung in so weit Einfluß, daß sie in derselben eine eigene Klinge veranlaßen mochte, so strebt nun die allgemeine Ströhmung jene Klinge mit sich nach ihrer Richtung zu nehmen, oder sie verschwindend zu machen; es verändert daher auch die in ihr schwimmende Magnetnadel ihre Richtung immer mehr und mehr, bis sie endlich sich in die Richtung der allgemeinen Ströhmung selbst einschwingt, so wie die sie affi-

cirende Ader ganz eingegangen ist. Eine Nadel, die östlich abwich, zeigt endlich gar keine Abweichung mehr, sie geht nach Westen über, so wie die Kräfte der Ader immer mehr abnehmen, und folgt endlich der allgemeinen Strömung von Westen, nach gänzlichem Eingehen der Ader selbst. Nun kann aber die Ader an jener Stelle einen Riß erhalten, wo die in den Höhlen der Erde sich verdichtende Dämpfe der unterirdischen Behälter sich einen Ausweg zur Seite bahnen; sie kann denselben um so bälder bekommen, wenn Erdbeben die Wand zwischen der Ader und einer solchen Höhle auflockern; es kann die Ader selbst sich in feinen Aesten zur Seite verbreiten, wo durch Verstopfung einer andern benachbarten, nunmehro ihr des Flüßigen so viel zufließt, daß ihr Flüßiges durch seine Zusammendrückung sich Auswege zur Seite zu öffnen strebt.

So fand Hr. v. Hummbold, daß sich nach dem großen Erdbeben zu Lima, die Richtung der Nadel um einige Grade änderte.

Es verstopft sich aber eine Ader, wenn die zusammengedruckten Dämpfe eine solche Masse Erde zur Seite schieben, daß die Ader durch dieselbe auf eine so lange Strecke abgeschnitten wird, daß ihr Flüßiges den Einschutt nicht mehr durchdringen kann; sondern sich in sich selbst zurückstemmen und in die benachbarten Adern sich vertheilen muß,

Ueberhaupt aber haben die in den Höhlen der Erde sich verdichtende Dämpfe auf die Erdbeben, und auf die Zerrüttung des Adersystems unserer Erde einen bedeutenden Einfluß.

Es werden durch sie in den Oceanen Inseln und Bänke geschoben, wenn sie so viel Land aufwärts schieben können, daß dieses den Tag erreicht; es fließt statt deßen das Waßer des

Oceans an solchen Stellen nach den unter seinem Becken liegenden Höhlen ab, wenn die Dämpfe durch den aufgeschobenen Hügel selbst sich einen Ausweg bahnen; es rührt oder flößt sich die Oeffnung nachgehends mit dem nach ihr zufließenden Waßer immer mehr zu, bis sich der Hügel wieder ausgleicht und mithin das Loch sich schließt.

Kommt nun das versenkte Waßer des Oceans über einem brennenden Kohlenschacht, oder sonsten brennenden Substanz zu liegen, so wird es nach und nach durch deßen Erhizzung in Dämpfe aufgelößt, die sich in den Höhlen der Erde so weit verbreiten, als sie können; und dorten um so stärker sich verdichten, wo sie nicht mehr weiter kommen können, je länger die Verdampfung andauert.

Anmerkung.

Im Jahre 1815 erhielt das Becken des mittelländischen Meeres ein Loch, durch welches das Waßer dermaßen abfloß, daß die Schiffe im Hafen von Toulon und Marseille mehrere Stunden ganz trocken stunden. Nun zeigte sich im folgenden Frühjahre in der Schweiz und anstoßenden Ländern ein starker, drückend heißer Hehrrauch; der Boden war wärmer als gewöhnlich, und das Jahr 1816 war sehr gewitterreich, naß und kalt; man hörte, daß die Geiser in Island außerordentlich hoch sprängen; das Polareis fiel ein und floß in seinen Trümmern bis zum Aequator.

Eben so versank das Waßer des Mittelmeeres abermals im Jahr 1820. Wir hatten im März und April des Jahres 1821 eine drückende Hitze mit starkem Hehrrauch, und es folgte diesem ein gewitterreicher, naßer Sommer; das Polareis fiel wieder ein, und die Witterung des Jahres 1821 kam im Ganzen mit der Witterung von 1816 überein. Nach diesen Ereignißen scheint also das im Mit-

telmeer versunkene Waßer sich in Dämpfe aufgelößt zu haben, die sich in den Höhlen der Erde bis nach dem Nordpol verbreitet und das Polareis bis zu einer Rinde aufgelößt haben mochten, die durch ihre eigene Last einstürzte. Es trieben diese Dünste, wo sie am stärksten drückten, die gasartig und dampfartigen Stoffe aus der Erde nach ihrer Oberfläche in dem Hehrrauch. Sie trieben eben so die Electricität aus dem Boden in die Atmosphäre, welche durch diese Ueberladung die vielen Gewitter erzeugte, deren Folge nach einander die naße Witterung der Jahre 1816 und 1821 bewirkte.

IV. Wird das Gegengewicht an der in ihrer Klinge schwimmenden Magnetnadel (III.) weggenommen, so strebt die Nadel an ihrer Nordseite durch die Ueberwucht ihrer cosmisch-electrischen Stoffe vertical niederzusinken, während gleichzeitig die Ströhmung der cosmisch-electrischen Stoffe der Klinge, welche ihre Röhrenfarth paßiren, sie in horizontaler Richtung schwimmend zu erhalten streben. Die Nadel wird unter solchen Umständen von zwey Kräften gleichzeitig afficirt, wovon die eine, als die Schwerkraft, sie mit einer Geschwindigkeit von 15 bis 16 Fußen in einer Secunde lothrecht sinkend macht, die andere oder fluctuirende Kraft der Ströhmung (I. h.) aber; mit einer Geschwindigkeit von 4 bis 5 Meilen auf die Secunde, sie in der Richtung ihrer Klinge horizontal zu durchströhmen strebt. Ist nun erstere Kraft an der Stelle der Nadel größer als letztere, so sinkt die Nordseite der Nadel in unserer Halbkugel bis auf einen gewißen Winkel nieder, in so weit jene Kraft erstere überwuchten kann; und der Winkel, welchen sie unter solchen Umständen alda mit dem Horizont macht, heißt ihr Neigungswinkel oder

ihre Inclination im magnetischen Meridian ihres Orts.

a) Dieser Neigungswinkel ist daher an dem nämlichen Ort, für die nämliche Nadel, mit der anomalischen Geschwindigkeit der Erde in der Ecliptik, und mit dem Wechsel der Temperatur der Nadel in nächster Beziehung. Es muß die Inclination der Nadel im Winter kleiner als im Sommer seyn, für gleiche Temperatur, weil die Erde in den Wintermonaten geschwinder als im Sommer lauft, mithin die fluctuirende Kraft des cosmischen Medii dadurch größer wird; es muß aber auch der Neigungswinkel der Nadel im Winter dadurch größer als im Sommer seyn, weil im Winter die Intensität der Nadel zu, im Sommer aber abnimmt (II. g.). Würde nun die letztere Zunahme mit der erstern Abnahme der Inclination sich gerade aufheben, so würde die Inclination der Nadel nicht variabel seyn, statt deßen aber lehrt die Erfahrung, daß die jährliche Variation der Inclinationsnadel auf 2 bis 3 Grade ihres Orts sich belaufe.

Wird die nämliche Nadel an einen Ort (U.) versetzt, der mehr nördlich als der vorige ist, oder eine größere geographische Breite hat, so nimmt vorerst die Gravitation mit der abnehmenden Schwungkraft des Parallels zu; mithin wird die Ueberwucht der Nordseite der Nadel schon von dieser Seite und mit ihr auch die Inclination größer; sie wird außerdem noch um so größer, je mehr auch durch die größere Kälte dieses Orts die Intensität der Nadel zunimmt (II. g.); sie nimmt dagegen nur in so weit ab, als die fluctuirende Kraft des cosmischen Medii durch den kleinern Umfang des Parallels des Ortes U. verringert wird (II. h.).

Liegt der U in dem Gyrus des magnetischen Nordpols selbst, so zeigt die Nadel alda eine Inclination,

die der dortigen größern Schwerkraft, ihrer größern Intensität nach dem dortigen Kältegrad, und der Verminderung der fluctuirenden Kraft des cosmischen Flüßigen zukommt; es kommt die Nadel ihrem verticalen Stand um so näher, je größer die geographische Breite jener Gyrale ist.

Da ferner der Magnet-Nordpol in dieser Gyrale täglich seine Stelle ändert (II. g.), und von ihm aus die magnetische Ströhmung des cosmischen Medii ausgeht, so kann die Declination der Nadel, oder der Winkel, welchen die Richtung der Ströhmung, in welcher die Nadel schwimmt, mit dem geographischen Meridian des Ortes U in dieser Gyrale macht, von 0 bis nahe an 180 Grade hin zunehmen, je nachdem der Magnetpol auf dieser Gyrale eine Elongation von dem Orte U auf derselben hat; es muß sich diese außerordentlich ändern, wenn die Nadel auf dieser Gyrale an einer Stelle aufgestellt wird, deren Elongation an jenem Pol für jenen Tag größer oder kleiner als zu zuvor ist; es müßte die Nadel indifferent seyn, wenn mit ihr der Ort U eines Tags in den Magnetpol selbst fällt. Einer solchen Stelle scheint der englische Capitän Parry in der Berronsstraße der Baffinsbay unter 74 Grad d. Breite und 100 westlichen Länge bey der Prinz-Regent Insel im Jahre 1820 sich genähert zu haben; weil alda die Neigung der Nadel sehr auffallend, und die Declination 126 westlich war; sie war weiterhin nach Westen 150 englische Meilen, dagegen 128° östlich; es scheint daher, daß das Schiff damals über dem magtischen Pol nordwärts hinaus gestanden haben müsse.

c) Wird statt deßen die Nadel südlich oder in kleinere Breiten gebracht, so nimmt die Schwerkraft, und mit dieser die Ueberwucht der Nordseite der Nadel immer mehr ab; es

nimmt eben so auch ihre Intensität ab mit der nach der heißen Zone zunehmenden Hitze; und außerdem nimmt auch die fluctuirende, der Gravitation entgegenwirkende Kraft der magnetischen Ströhmung nach dem Aequator hin, immer mehr zu, wornach also die Inclination der Nadel immer kleiner wird; sie wird dorten selbst = 0, oder die Nadel bilancirt horizontal, wo in dem zur Zeit bestehenden magnetischen Aequator, die Nordseite der Nadel so viel an ihren electrischen Stoffen verloren hat (II. g.), daß die fluctuirende Kraft der Ströhmung die noch bestehende Ueberwucht jener Seite übertrifft.

Macht nun der magnetische Nord= und Südpol in Jahresfrist seinen Gyrus, so müßte deswegen auch der magnetische Pol auf der Erde auch ihren geographischen Aequator unter einem auffallend veränderlichen Winkel an verschiedenen Stellen durchschneiden, wenn die Richtung der magnetischen Ströhmung einzig von jenen Polen abhängig wäre.

Da aber diese Richtung der Ströhmung nach (I. f.) durch mancherley Umständen modificirt, und der geraden von Norden nach Süden näher gebracht wird, so hat deswegen die veränderliche Lage der beyden magnetischen Pole auf die Aenderung der Lage des magnetischen Aequators geringern Einfluß; es findet sich übrigens die Lage des magnetischen Aequators für eine gewiße Zeit, aus der geographischen Bestimmung solcher Orte auf der Erde, an welchen in derselben die Nadel horizontal, oder ihre Inclination = 0 ist.

Eine solche Stelle fand Hr. Lamanon im Jahre 1785 den 8. Octbr. auf der See in 10°„ 46′ südlicher Breite, und 4°„ 6 westlicher Länge, bey einer Declination von 5°„ 56 west-

lich. Eine andere Hr. La Peyrouse in 18′ nördlicher Breite, und 119, 7 westlicher Länge von Paris; eine dritte Hr. v. Hummbold auf dem Continent in Peru unter 7°,′ 1′ südlicher Breite, und 80°„ 41 westlicher Länge von Paris.

Aus diesen Beobachtungen würde sich nun, wenn sie gleichzeitig gewesen wären, nach der Sphäric der geometrische Pol des magnetischen Aequators berechnen lassen, nicht aber der magnetische Pol selbst, deßen Lage sich nur nach (I. f.) statisch ergibt.

Es ergab sich übrigens nach diesen drey Beobachtungen der Winkel, welchen der magnetische Aequator mit dem geographischen macht zu 10°„ 58′„ 36″, und der westliche Durchschnittspunct oder Knoten liegt im Aequator in 120°„ 2′„ 5″ westlicher Länge von Paris, und der andere Knoten 59°„ 57′„ 55 östlich; es fällt nach dieser Berechnung der geometrische Pol in 79°„ 1′„ 4″ nördlicher Breite, und 30°„ 2′„ 5″ westlicher Länge von Paris. Der südliche Pol hat eben diese Breite und 149°„ 57′„ 55″ östlicher Länge, statt deßen nach den örtlichen Beobachtungen des Capitäns Parry der magnetische Nordpol unter 74° der Breite. und 102°„ 19 der westlichen Länge von Paris trifft.

Wird die Nadel dem Südpol genähert, so findet nunmehro die cosmische Ströhmung an ihr auf ihrem südlichen Ende seine Stoßfläche, und die Ströhmung paßirt nun ihre Röhrenfarth gerade nach der entgegengesetzten Richtung; es erhält daher die Nadel in dieser Halbkugel nunmehro ihre Ueberwucht auf ihrer Südseite, und inclinirt daher südlich, während sie in der Klinge schwimmt, welche sich in dem großen südlichen Strohm eben so nach (I. f.) einsenkt.

d) Alterirt man die auf ihrem Spielpunct einspielende Inclinationsnadel, so oscillirt sie so lange, bis sie denselben wieder findet; es macht dabey die nämliche Nadel in der nämlichen Zeit, an verschiedenen Orten um so weniger Schwingungen, je größer die fluctuirende Kraft der Ströhmung des sie durchströhmenden cosmischen Medii ist; das ist: auch bey der Inclinationsnadel verhalten sich ihre Oscillationen in gleichen Zeiten an verschiedenen Orten, verkehrt, wie die fluctuirenden Kräfte der sie paßirenden cosmisch-electrischen Stoffe.

Die Nadel des Hrn. von Hummbold machte in Peru in 10 Minuten 211, in Paris aber 245 Schwingungen; es verhalten sich daher die fluctuirende Kräfte jenes ströhmenden Medii in Peru und in Paris wie $245^2 : 211^2 = 60025 : 44521$. Auf jedem Fall aber läßt die eigentliche magnetische Kraft der Nadel, sich nur aus dem Gewicht des Eisens beurtheilen, daß sie an ihrem Nordpol ihres Orts unter gegebenen Umständen gerade noch zu tragen vermag; und diese Kraft verhält sich, wie das Product aus der Röhrencapacität der Nadel in die Dichte der auf ihrer Stoßfläche sich habilitirten cosmisch-electrischen oder magnetischen Stoffe, multiplicirt in diese Stoßfläche selbst.

e) Was nun endlich den Zustand des natürlichen Magnetismus unserer Erde, in großen Höhen über ihr anbelangt, so ergeben sich mir in Grundlegung der seither über diesen wichtigen Gegenstand aufgestellten Ansichten, folgende Resultate.

Umfließen nach (I. f.) die cosmisch-electrischen Stoffe unsere Erde in jener Quantität, in welcher sie ihrer Bewe-

gung in der Ecliptik gleichzeitig ausweichen müßen, so muß die wellenartig abströhmende gasartige Substanz an der Oberfläche der Erde selbst, sich am dichtesten zusammenschieben; weiter von ihr aber in der Dichte immer mehr abnehmen, bis endlich an ihrer Gränze seine Dichte wieder der natürlichen des cosmischen Medii gleich wird.

So wie aber die Dichte des über der Erde abfließenden Medii mit der Anreihung der Wellen abnimmt, und die Geschwindigkeit ihres Abfließens eben so mit ihrer Anreihung zunimmt, so muß in einer Höhe, welche die unserer höchsten Berge übertrifft, die Geschwindigkeit der sie überfließenden Welle auch noch deswegen größer seyn, weil das Flüßige in dieser Höhe frey, ohne sich an etwas zu stemmen, abfließen kann.

Außerdem muß auch die Ströhmung der Wellen in den obern Regionen zunächst nach den Gesetzen des Bilancements vor sich gehen, weil die Wellen um so weniger durch die Anziehung des Adersystems der Erde von der generellen Richtung der Ströhmung abgelenkt werden. Es ist daher auch möglich, daß die Magnetnadel in großer Höhe eine andere Declination als auf der Erde in der nämlichen Lothlinie haben kann.

Auf jedem Fall ströhmt daher das Flüßige über unsere höchsten Berge schneller als über dem Surphas selbst ab, und die Richtung der Ströhmung folgt um so näher den statischen Gesetzen seines Bilancements auf der abgeplatteten, auf der Ecliptik schief stehenden Erde (I. f.).

Würde nun die Geschwindigkeit der Fluth mit der Höhe eben so zunehmen, als die Dichte derselben gleichzeitig abnimmt,

so würde sich die fluctuirende Kraft des abströhmenden Flüßigen gleich bleiben; sie wird statt deßen mit der Höhe um so größer werden, je schneller die Geschwindigkeit der Fluth und langsamer ihre Dichte abnimmt. Die nämliche Declinationsnadel, in großer Höhe alterirt, wird daher um so bälder ihren verlaßnen Spielpunct wieder finden, oder sie wird in einer Minute um so weniger Schwünge machen, je größer die fluctuirende Kraft des Medii ist, in welcher sie schwimmt (III. a.); sie macht in der nämlichen Lothlinie, in einer Minute um so weniger Oscillationen, je höher über der Erde ihr Standpunct ist.

Rücksichtlich deßen fand Hr. Gay-Lüßac auf seiner Luftreise im Jahre 1804 zu Paris, daß seine Nadel auf dem **Conservatoire des Arts** in 4,2 Secunden eine Schwingung, in einer Höhe von 3152 Toisen aber eine Schwingung in 4,1 Secunde vollführte; es verhalten sich daher die fluctuirenden Kräfte der Ströhmung unten und oben wie $42^2 : 41^2$.

Da nun auf jedem Fall die Rappidität der Ströhmung in der Höhe größer als unten, statt deßen aber die Dichte des ströhmenden Medii oben dünner als unten ist, so folgert sich hieraus, daß die Dichte des Medii eben so stark bis auf diese Höhe abgenommen, als seine Rapidität von unten nach oben zugenommen haben müße.

Eben so fand Hr. v. Hummbold, daß auf hohen Bergen die Nadel immer weniger Schwingungen, als an ihrem Fuße machte; daß also auf das Zunehmen der fluctuirenden Kraft der Ströhmung folgern läßt.

Je höher man ferner mit der Inclinationsnadel kommt, um so mehr nimmt ihre magnetische Intensität mit der ab-

nehmenden Temperatur zu, und die Schwerkraft wird um so kleiner; es ist daher auch möglich daß in der nämlichen Lothlinie in großer Höhe die Inclination geringer als auf der Erde selbst seyn kann.

V) Wenn nun auch die nach meiner Ansicht über den natürlichen Magnetismus unserer Erde gefolgerten Resultate, mit den Erfahrungen, die wir vom Magnet überhaupt, und insbesondere von Declinations- und Inclinationsnadeln haben, zupaßen, so finden dieselbe auch noch in den neuern Entdeckungen der Hrn. Weinhold, Oerstedt, Pictet, Schweiger, und anderer eine starke Bestätigung und Erwähnung.

Nach denselben perturbirt nämlich der aus der Kette der galvanischen Säule in eine Magnetnadel übergehende Funke durch seinen Stoß den Stand der Nadel, und wendet bey gehöriger Stärke selbst ihre Pole um; es gewinnen nach seiner Passage auch durch andere feste Körper, diese mehr oder minder andauernde magnetische Eigenschaften.

Nun sind es aber nach meiner über diese Säule genommenen Ansicht in ihren Hüllen mehr oder minder in dem Zink durch die Einwirkung der Luft, der Kupferplatten und getränkten Scheiben zersetzte electrische Stoffe, die durch den Druck der aufliegenden ausgepreßt in die obere Platte mit Ueberwucht übergehen, und bey gespannter Kette solche Körper paßiren; es stemmen sich die den Drath paßirende electrische Stoffe an der Stoßfläche solcher Körper und überwallen dieselbe; es zwängen sich in ihr Röhrensystem so viele ein, als dieselbe paßiren können, während die übrigen zurückgehen; der spröde Körper ergänzt durch sie seine verlorne

Kräfte; er zieht nach denselben seine Hüllen ein, wornach die ihn paßirenden electrischen Stoffe für sich Platz gewinnen (II. g.); es fixiren sich daher von den eingetretenen während ihrer Röhrenfarth in denselben so viele electrische Stoffe als zwischen den Hüllen der wesentlichen Stoffe des Körpers Platz finden; und was sich in ihm nicht habilitiren kann, geht an der vordern Seite wieder heraus, und der Körper gewinnt durch diese ihm, und insbesondere seiner Stoßfläche sich zulegende Stoffe, eine specielle Anziehung für das Eisen wie beym Magnetisiren (II. e. f.).

Das magnetische Flüßige unterscheidet sich daher zuvörderst von dem Electrisch-Flüßigen, nur durch seine mindere Dichte. Die cosmische Electricität, oder die magnetische Materie strohmt deswegen durch die Röhrenfarth des Glases, statt deßen die dichtere, mit andern Stoffen verbundene atmosphärische und tellurische Electricität; in derselben ihren Haft findet. Es würde jener cosmische Gas, wenn er die Dichte des electrischen hätte, eben so auch jene Körper magnetisiren, deren Röhrenfarth für sie zu weit ist; eine Magnetnadel verliert, wenn ein starker electrischer Funken sie paßirt, ihre magnetische Kraft um so mehr, je mehr der Funke die in ihr gebundene electrische Stoffe aus ihr mit sich fortreißt, und dadurch ihre Röhrenfarth für die natürliche magnetische Strohmung zu sehr erweitert.

Die cosmische Electricität ist daher gleichsam die Grundlage oder Basis der atmosphärischen und tellurischen Electricität; jene ist immer rein und ungemischt, wenn letztere auch mit andern miasmatischen Stoffen sich gemischt hat; es sind daher auch die Kräfte der letztern um so schwächer, oder ihre Intensität um so geringer, je mehr diese Stoffe von ihren

Kräf-

Kräften auf ihre Cohärenz unter sich verwenden und deswegen um so weniger vacante Kräfte, für die Anziehung in Distans für sich behalten.

Eine Röhrenfarth mit cosmisch - electrischen Stoffen ganz ausgefüllt, würde also eine stärkere Anziehung äußern, als wenn sie mit atmosphärischer, oder auch tellurischer Electricität erfüllt wäre; es ist letztere um so schwächer magnetisch, je geringer die Kräfte der sie ausfüllenden Stoffe noch sind, und je weniger Stoffe nach dem Grad der Zersetzung der Hüllen der gemischten Stoffe, die Röhrenfarth in sich faßt.

Sollte diese, wie ich glaube, von mir zuerst aufgestellte Ansicht über den natürlichen Magnetismus unserer Erde den Beyfall der Kenner finden, so werde ich meine Ansichten über die electrische anziehende und zurückstoßende Kraft in einer Abhandlung über die Dynamik der Electricität bekannt machen, die von den bisher aufgestellten Theorien eben so verschieden ist, als diese über den natürlichen Magnetismus von den seitherigen abweicht.

---

## Nachtrag.

a) Diese Abhandlung war bereits im Februar des Jahres 1821 vollendet. Da nun Hr. Prof. Hannstein zu Christiania in den Gilbertischen Annalen der Physik, und zwar im 68. Band 7. Stück ganz neue und auffallende Beobachtungen über die Oscillationen einer Declinationsnadel bekant machte, so will ich auch diese hier noch betrachten.

Hr. Hannstein bediente sich einer Nadel von 2¼ Zolle und $\frac{1}{10}$ Dicke, die an einem Faden in einem Gehäuse aufge-

hängt war, und in ihrer Stellung, durch einen zur Seite vorne genäherten Magnet aus ihrer Stellung gebracht, und so oscillirend sich überlaßen wurde.

Diese Oscillationen waren nun, in so weit der Widerstand der Luft sie nicht alterirte, nahe zu gleichzeitig wie die Pendelschwunge; und nach einem Mittel von 11 Versuchen machte diese Nadel in 810, 41 Secunden gerade 300 Schwingungen: statt deßen fand Hr. Hannstein ein andermal die längste Dauer der 300 Schwingungen zu 813, 6 Secunden.

Da nun die Schwingungen um so länger ausfallen, je kleiner die magnetische Kraft ist; und diese Kraft den Quadraten der Schwingungszeiten der Nadel verkehrt proportional ist, so nimmt Hr. Hannstein die magnetische Kraft der Nadel zur Zeit, wo sie 300 Schwingungen in 813, 6 Secunden macht, für die Einheit an; und findet so ihre magnetische Kraft bey den 300 Schwingungen in 810, 41 zu $(\frac{813{,}60}{810{,}41})^2 = 1{,}0079$.

Nach diesem Princip vergleicht nun Hr. Hannstein die magnetische Kräfte der Nadel für verschiedene Monate in gegebenen Tagesstunden, und findet für sie folgende Resultate.

| Beobachtungsstunde. | Decbr. 1819. | März 1820. | April 1820. | May 1820. | Beobacht. Stunde. |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 Uhr. | 1,01931 | 1,01095 | 1,00717 | 1,00582 | 8. Morg. |
| 10. | 1902 | 1010 | 625 | 548 | 10½. |
| 12. } | | 1023 | 879 | 849 | 4. |
| | 1915 | | | | |
| 2. } | | 1136 | 966 | 844 | 7. |
| 4. | 1916 | | | | |
| 6. } | | 1147 | 1,00903 | 1,00740 | 10½. |
| | 1929 | 1163 | | | |
| 9. } | | 1142 | | | |
| 10. | 1,01732 | 1,01063 | | | |
| Mittel. | 1,01912 | 1,01081 | 1,00818 | 1,00713 | |

Nach diesen Beobachtungen des Hrn. Hannstein wäre also einmal die magnetische Kraft der Nadel für die Monate des Jahres steigend und fallend, und auf jedem Fall für den December am größten, für den Junius aber am kleinsten; und dies sind gerade die Monate, in welchen die Erde der Sonne zunächst, und auch am weitesten von ihr steht; sie bewegt sich daher auch zur Zeit des kürzesten Tags in der Ecliptik am geschwindesten, durch einen Bogen von nahe zu 61 Minuten, statt deßen sie am längsten Tag im Juni am langsamsten in derselben in einem Bogen von 59 Minuten sich fortschwingt.

Diese Beobachtungen bestätigen also zunächst die Folgerung, die nach meiner Ansicht über den natürlichen Magnetismus unserer Erde, und dieser selbst sich deducirt.

Nach mir ist nämlich die fluctuirende Kraft des cosmisch-electrischen die Erde umströhmenden Flüßigen, das ist: die magnetische Kraft der Nadel, eine Function der Dichte jenes Flüßigen, in die Geschwindigkeit jener Ströhmung des Flüßigen (I. h).

Da man nun keinen Grund hat, die Dichte dieses Flüßigen für verschiedene Standpuncte der Erde in der Ecliptik, oder für ihre veränderliche Annomalie, merklich verschieden anzunehmen; so verhält sich daher auch die magnetische Kraft der Nadel für jede Annomalie der Erde, wie die Geschwindigkeit, welche sie an jeder gegebenen Stelle der Ecliptik hat; sie ist daher auf jedem Fall den 21. December am größten, den 21. Juni aber immer am kleinsten, und nimmt von da an bis zum December wieder stetig zu.

Ueberhaupt aber ist die mittlere magnetische Kraft für folgende Monate nach Hrn. Hannstein folgende.

December 1,01902, März 1,01081, April 1,00818, May 1,00713, Juni 1,00563, Juli 1,00404, August 1,00468, September 1,00,640, October 1,00900.

b) Was ferner die Veränderlichkeit der magnetischen Kraft der Nadel für verschiedene Stunden des Tages anbelangt, so nimmt nach diesen Beobachtungen des Hrn. Hannstein, die magnetische Kraft von Morgen bis in die Mittagsstunden stetig ab, und von diesen an wieder stetig zu, und eben so nimmt auch die Wärme der Luft und des Bodens, von Morgen bis Nachmittag zu, und von da an wieder ab.

Dies bestätigt nun abermals meine in (II. g.) aufgestellte Ansicht, wornach die fluctuirende Kraft der magnetischen Ströhmung, oder der magnetischen Kraft der Nadel, mit der Temperatur der sie umgebenden Luft in Beziehung ist.

c) Nach Beobachtungen, welche Hr. Hannstein im Jahre 1820 über die Inclination der Nadel anführt, ist diese im Sommer ungefähr 15′ größer als im Winter, und Vormittags 4 bis 5 Minuten größer als Nachmittag. Es bestätigen daher auch diese Versuche das, was ich aus meiner Ansicht über die fluctuirende Kraft des cosmisch-electrischen Flüssigen in (IV. a.) gefolgert habe.

d) Als Hr. Hannstein ferner auf einem 126 Fuß hohen Thurme des Observatorii zu Copenhagen seine Nadel oben und unten aufstellte, fand er, daß dieselbe 300 Schwingungen in der obern Etage in 836,57; unten im Garten aber diese Schwingungen in 779 Secunden machte, wornach sich also auch das von mir in (IV. e.) angeführte bestätigt.

Dabey sind ferner die Versuche, welche Hr. Hannstein in diesem Thurme selbst anstellte, äußerst merkwürdig; weil die Schwingungszeiten der Nadel im Thurm von jenen, die er im Freyen beobachtete, stark von einander abwichen.

Dieser Thurm hatte 4½ Fuß dicke Mauern, und in ihm stund ein gemauerter Cylinder von 4½ Fuß Durchmesser, zwischen welchem und der Mauer des Thurms selbst eine Wendeltreppe von 7 Windungen angelegt war.

Nun beobachtete Hr. Hannstein am Fuße des Thurms die Oscillationen seiner Nadel zu 300 auf 787″, statt deßen sie für diese Schwingungen unten im Thurm selbst aufgestellt 813 Secunden Zeit brauchte, wornach also die magnetische Kraft der Nadel im Thurm selbst geringer als an demselben von außen war.

Dieser Unterschied in der magnetischen Kraft der nämlichen Nadel, erklärt sich nach meiner über den natürlichen Magnetismus der Erde aufgestellten Ansicht, zunächst durch den Widerstand, welchen die cosmisch-electrische, oder magnetische Materie bey ihrem Durchströhmen durch die Mauern des Thurms leidet; es wird die Geschwindigkeit ihrer Ströhmung, und mit dieser auch ihre fluctuirende Kraft um so geringer, je größer dieser Widerstand ist.

Ueberfließt nämlich dieser cosmisch-electrische unendlich feine Gas unsere Erde mit einer Geschwindigkeit von 4 bis 5 geographische Meilen in einer Secunde, und sichtet sich durch alle ihm auf der Erde aufstoßende Gegenstände hindurch (l. c.), so wird er doch bey seiner Passage durch Körper um so mehr aufgehalten, je dichter deren Substanz, und länger sein Weg

durch dieselbe nach ihrer Stärke ist, und seine fluctuirende Kraft wird dadurch um so geringer.

Nimmt man nun die magnetische Kraft der Nadel des Hrn. Hannstein, welche sie am Fuße des Thurms von außen hatte, für die Einheit an, so ist die Kraft der nämlichen Nadel im Thurm noch $\left(\frac{787}{813}\right)^2 = 0{,}93470$; mithin um 0,0653 kleiner als die natürliche; oder das cosmisch-electrische Flüßige verlor während seiner Passage durch die äußere und innere Mauer dieses Thurms, beyläufig $\frac{1}{15}$ seiner natürlichen Geschwindigkeit.

Da nun die fluctuirende Kraft der cosmisch-electrischen Ströhmung mit der Dichte dieses Flüßigen von unten nach oben zu abnimmt, so erklären sich dadurch auch die Unterschiede der magnetischen Kräfte der Nadel, wenn dieselbe in verschiedenen Etagen oder Windungen des Thurms aufgestellt wurde, für welche sich folgende Schwingungszeiten für 300 Schwingungen ergaben.

| Oben. | 1 W. | 3 W. | $4\frac{1}{2}$ W. | $6\frac{1}{2}$. | Unten. |
|---|---|---|---|---|---|
| 842,37; | 836,57; | 837,30; | 834,43; | 804,07; | 813,0. |

Noch bemerkt Hr. Hannstein, daß die Nadel geschwinder oscillirt, je nachdem man an dem Fuße des Körpers an seiner Nordseite sie so stellt, daß ihr südliches Ende nach ihm sieht; sie schwingt langsamer, wenn sie an seiner Südseite ihre Nordspitze nach ihm kehrt.

Dies Phänomen erklärt sich gerade zu aus dem Widerstand, welchen der cosmisch-electrische, unsere Erde umfließende Strohm, oder ihr magnetischer Strohm bey seiner Passage durch den Körper leidet, für welchen ich hier jenen Thurm rechne.

Steht ihm nämlich die Nadel **nördlich**, so strömt das cosmisch = electrische Flüßige mit seiner natürlichen, dem Locale zupaßenden Geschwindigkeit durch die Nadel hindurch, und die Nadel schwingt sich um so bälder auf ihrem Spielpunct wieder ein, je größer nach der Geschwindigkeit dieser Ströhmung auch ihre fluctuirende Kraft an und für sich ist; es verliert diese Ströhmung an dieser Geschwindigkeit um so mehr, je mehr sie bey ihrer Passage durch die 4 Wände dieses Thurms aufgehalten wird; sie tritt deswegen auf der entgegengesetzten Seite des Thurms nur mit der noch übrigen Geschwindigkeit heraus, und paßirt mit dieser die alda aufgehängte Nadel, wornach also nach der schwächern fluctuirenden Kraft der Ströhmung, die afficirte Nadel um so langsamer nach ihrem Spielpunct zurückkehrt.

Bey einem Gebirg, das sich von Osten nach Westen zieht, würde also die fluctuirende Kraft der magnetischen Ströhmung an seiner Südseite um so geringer als an seiner Nordseite seyn, je länger der Weg ist, welchen jene Ströhmung durch das Gebirg nehmen muß; je dichter die Gebirgmaße und die in ihm liegende Metalle sind; und um so langsamer würde sich die oscillirende Nadel wieder auf ihrem Spielpunct einschwingen.

## §. 2.

# Ueber das Nordlicht.

I. Nach dem, was ich in meiner Abhandlung über den natürlichen Magnetismus der Erde in §. 1. angeführt habe, ströhmen die cosmisch = electrische, durch unsere Erde in ihrer Bahn um die Sonne im Raum verdrängte, und zu einer gasartigen Substanz an ihr zusammengerollte Stoffe über ihrer Oberfläche bis zu einer gewißen Höhe ab; es findet dieser Gas in jeder ihrer Halbkugel seine Wirbeln dorten, wo mit jedem Tag das elastisch Flüßige sich in seinem Balancement kräußelt, wornach mit dem Wechsel der Stoßfläche der Erde, auch ieder dieser Wirbel in einer Curve in Jahresfrist über der Oberfläche der Erde in Norden und Süden gyriret.

a) Nun wißen wir ferner, daß außer den Stoffen, die durch die Ausdunstung der Gewäßer, und aus dem nassen Boden in unserer Atmosphäre aufsteigen, und durch ihre vacante Kräfte als eingesogene aufwärts geleitet werden, auch aus unseren Vegetabilien während ihres Wachsthumsproceßes, die Sauerstoffe, die Hydrogen, mit übrigen phosphorisch, ölicht und alcalischen miasmatischen Stoffen, als bey dem Wachsthumsproceß überschüßige, sich ausscheiden und in die Luft übergehen, und daß eben so auch bey der Fäulniß annimalischer Substanzen, die Stick- und Phosphorstoffe

insbesondere entbunden, und von der Luft aufwärts geleitet werden.

Wenn nun auch von diesen die Sauerstoffe, mit jenen die von der Sonne und den Fixsternen directe in unsere Atmosphäre kommen (§. 1.), für den Proceß des Athmens und Verbrennens großen Theils verwendet werden, und insbesondere die wäßerichten Dünste nach mancherley Verbindungen mit den miasmatischen in den Thauen, dem Regen und Schnee wieder abwechselnd zur Erde kommen, so steigen doch gleichzeitig die übrigen miasmatischen Stoffe in unserer Atmosphäre, bis zu einer Höhe, in welcher sie nach der während ihres Steigens immer zunehmender Ausdehnung ihrer Hüllen, ihres Orts von den vacanten Kräften der Luftschichten gehalten, als blos träge Substanzen schweben, uud als solche sich wolkenförmig aggregiren können; es steigen also unter diesen Stoffen jene immer um so höher in die obern Regionen unserer Atmosphäre hinauf, je feiner sie unter ihres gleichen sind; so daß sich also in unserer Atmosphäre mehrere Wolkenlagen von verschiedener Feinheit, oder eigentlich ätherischen Gasen, in verschiedenen Abständen der Erde bilden mögen. Man kann deswegen unsere auf unsern Bergen liegende Wolken zu der ersten Ordnung; und die, welche sich uns auf den höchsten Bergen zeigen zur andern; und solche, die als ätherische noch über diesen sind zur dritten Ordnung u. s. w. zählen.

Von diesen scheinen ferner die Wolken der andern Ordnung noch homogen mit erstern zu seyn; weil die Spitzen der höchsten Berge durch sie noch den Regen und Schnee erhalten; nur befinden sich in ihnen die wäßerichten Stoffe nicht in dem eigentlich dunstartigen, sondern in einen dem dampfartigen nähern Zustand; sie sind gleichsam halb dampf-

artig aufgelößt, wenn wir sie auf den Bergen noch über uns sehen; sie verschwinden uns in dem Lasur des Himmels, wenn sie sich durch eine noch stärkere Ausdehnung ihrer Hüllen, eigentlich dampfartig auflösen.

b) Eben so wißen wir auch durch die Erfahrung, daß erhitzte Luft wie jeder andere erhitzte Körper sich ausdehne, und den Ueberschuß seiner Wärme dem kältern so lange mitzutheilen strebe, bis beyde nach und nach auf einerley Temperatur kommen.

Diese Ausdehnung der erhitzten Luft nach der kältern, veranlaßt nun in unserer Atmosphäre die Monsoons und sonstige Paßatwinde; sie veranlaßt eben so auch den Zug der über der heißen Zone und deren Angränzungen erhitzten Luft nach den Polarzonen, der um so bedeutender ist, je wärmer da, und kälter dorten die Luft ist.

In dem Winterhalbenjahre der Polarländer, oder vom Ende September bis in die Mitte Aprils, ist daher der Zug unserer Thalwolken, so wie der andern und übrigen Ordnungen nach der Polarzone in so weit größer, als in den Sommermonaten, je größer um jene Zeit der Unterschied der Temperaturen über der heißen Zone und über den Polarzonen ist. Es sind die Wolken der höhern Ordnungen über der heißen und gemäßigten Zone, in den Sommermonaten um so mehr sistirend, je höher die Temperatur der Luft in den Polarländern nach der großen Tageslänge alda an und für sich, mithin um so geringer die Differenz der Temperaturen der Aequatorial- und Polarzone an und für sich ist.

Sind nun die Wolken der andern Ordnung, der cosmisch-electrischen oder magnetischen Ströhmung unserer Erde

so nahe §. 1., daß sie durch die vacante Kräfte derselben noch stark afficirt werden, so folgen sie bey ihrem Zug von Süden nach Norden zunächst der Richtung jener Ströhmung, und häufen sich in der verlängerten Wirbelaxe dieser Ströhmung, um dieselbe herum an, und gewinnen alda eine drehende Bewegung; weil unter ihnen das magnetisch Flüßige sich um den Wirbel kräußelt, welchen es nach der Stoßfläche der Erde für den laufenden Tag ansetzt; es nimmt dabey aber die Geschwindigkeit dieses Rotirens der Wolken über dem magnetischen Pol nach und nach immer mehr ab, je mehr ihr Trägheitsmoment, mit ihrer Anreihung und Anhäufung zunimmt; es kommen eben so auch die Wolken der dritten Ordnung in diese Umstände, in so weit sie die Kräfte der magnetischen Ströhmung noch afficiren können; und diese Anhäufung der Wolken begründet zunächst das aus ihnen entstehende Nordlicht.

c) Häuft sich in unsern Thalwolken die Electricität so stark an, daß durch sie die wäßerichten Dünste derselben wie in der galvanischen Säule, in ihr Oxygen und Hydrogen gasartig aufgelößt werden, so zersetzen sich die gasartig aufgelößten Stoffe mit Detonation in dem Donner; und der Bliz entsteht, indem durch die rappide Ausdehnung des zersetzten, die electrische Materie dermaßen irgendwo in der Wolke so zusammengedrückt wird, daß sie in Maße sich aus ihr losreißt, und unsere Luft in um so mehrern Zickzacks durchbricht, je mehr der Bliz unterwegs Widerstand findet.

Statt deßen befinden sich in den Wolken der andern Ordnung, die sich über dem magnetischen Pol um seine verlängerte Axe herum gesetzt hatten, die Hüllen der wäßerichten Grundstoffe in einem um so mehr ausgedehntern Zustande,

je dünner die Luft ist, in welcher sie schweben, mithin je geringer auch ihr Druck auf sie ist. Wenn daher auch diese wässerichte Stoffe durch die Electricität getrennt werden, und dieselbe sich in dem Moment ihrer gasartigen Herstellung zersetzen, so geht diese Zersetzung mit einer um so geringern Explosion vor sich, je ausgedehnter ihre Hüllen schon zuvor waren; es werden dabey ihre Lichtstoffe frey, indem sie in ihren Schichten eben so ablaufen, wie ein Feuerrad ablauft, und eben so laufen auch die Hüllen der electrischen Stoffe eben so wie in der verdünnten Luft unter der Glocke ab, und der Wolkenverein zeigt sich dadurch leuchtend; es entstehen nur dorten Blitze, wo sich neue Wolken ansetzen, und durch ihr Anstoßen das vorige Accumulat zusammendrücken.

Wo daher in diesem Wolkenconflict diese Zersetzung vor sich geht, zeigt sich derselbe als eine wolkenartige, sich drehende Scheibe in seiner Seitenansicht, als ein leuchtendes Kreissegment; es zeiget sich als ein leuchtender Bogen, wenn diese Zersetzung gleichzeitig auf mehrern Seiten vor sich geht, oder der leuchtende Ring in dem Nordlicht zusammenlauft; es zeigen sich zwey oder mehrere solcher Ringe, wenn Wolken der andern Ordnung sich ihres Orts in kurzen Abständen über einander gesetzt, und so um die magnetische Axe herum sich aggregirt hatten.

d) So wie aber die Wolkenconflicte dieser Ringe sich zu zersetzen beginnen, so müßte ihres Orts in so weit ein leerer Raum entstehen, als die Hüllen der zersetzten, und als feiner Dunst niedersinkender Stoffe nachgehends kleiner als in ihrem wolkenartigen Zustande sind, wenn nicht gleichzeitig die Luft zur Seite, und insbesondere von unten herauf

zuströhmte, wodurch sich ein Zug der Luft von unten nach oben zu einleitet.

Durch diesen Zug zur Seite schließen sich nun an den Lichtbogen immer neue Wolken zur Seite an, so lange deren vorhanden sind, und vergrößern, indem sie in die Umstände der vorigen kommen, den lichten Bogen; insbesondere aber steigen die Wolken der ersten Ordnung mit beschleinigender Geschwindigkeit aufwärts, und schließen sich von unten an die vorigen bereits leuchtenden, als ein dunkler Heerd an, und da sich nach der Schnelligkeit ihres Steigens ihre Dünste nicht so schnell in ihren Hüllen ausdehnen mochten, daß sie mit der sie an der Stelle des leuchtenden Bogens befindlichen Luft sich ins Gleichgewicht setzen, oder sich schwebend erhalten könnten, so heben sie nun die über ihnen liegende Substanz bis zu einer Höhe vertical aufwärts, in welcher zur Zeit von nun an das ganze Aggregat der Wolken sich schwebend erhalten kann. Das Nordlicht verläßt nun die magnetische Axe um so viel, als der Perpendicel von seinem Mittelpunct bis zur magnetischen Axe mißt, und bleibt nun seines Orts unbeweglich, nachdem es durch sein Aufsteigen aus dem magnetischen Wirbel gekommen ist.

In dieser Höhe kommen nun die Dünste der aufgestiegenen Thalwolken nach und nach in die Umstände der vorigen; sie zersetzen sich in ihren Hüllen mit den electrischen Stoffen, und der leuchtende Ring gewinnt dadurch an seiner Stärke und Lichtintensität um so mehr, je bedeutender die von unten sich anschließende Wolkenmaße war. Er zeigt sich in noch größerer Glorie und Dauer, wenn bey großer Kälte auch der Duft des Eises mit den Wolken aufsteigt, der sich oben

in Dunst verwandelt; es zeigt sich das Nordlicht in seiner schönsten Pracht, wenn in jener Höhe auch die ätherischen Wolken der dritten und vierten Ordnung sich an daßelbe noch anschließen können.

e) Diese Wolken sind ihrer Natur nach brennbare miasmatische, gasartig aufgelößte, unter sich verbundene, ölichte, phosphorische und alcalische Stoffe, die sich ihres Orts in den höhern Regionen unserer Atmosphäre schwebend erhalten (a), und dem Zuge der übrigen unter ihnen liegenden vom Aequator nach dem Polen folgen (b), je nachdem der Unterschied der Temperatur in ihrer Höhe da und dorten verschieden ist.

Verspüren nämlich diese ätherische Wolken den aus der Zersetzung des leuchtenden Ringes ringsum entstehenden Luftzug, so senken sie sich nach demselben um so schneller herunter, je größer dieser Zug ist, und zwar ringsum oder von allen Seiten; sie legen sich auf den Wolken des Ringes gegenseitig auf, und schließen sich deswegen oben in dem Scheitel des Ringes zusammen, so daß sie gleichsam die Rippen eines Kuppeldachs über dem Ring vorstellen, und so die Crone des Nordlichts herstellen; es ist diese Crone um so vollständiger, je mehr solcher Rippen oder Zacken sich nach dem Daseyn solcher Wolken, und ihrer Detachirung in den obern Regionen der Atmosphäre, auf den Ring neben einander setzen mögen. Es ist die Crone dorten luckicht, wo keine solche Wolke eintreten konnte; es erhält das Nordlicht gar keine Crone, und statt der Rippen nur Zacken, die sich auf den Ring stellen, wo solche Wolken im ganzen nicht genüglich für die Completirung der Crone vorhanden sind. Diese Wolken werden nun als brennbare Substanzen durch das Feuer des Rings, auf welchen sie ruhen, nach und nach entzün-

det, und brennen in der, der Natur ihrer Gase eigenen Farbe ab, die der Erfahrung zufolge meistens hochroth ist. Sie streben dabey stetig, die Höhe wieder zu ersteigen, aus welcher sie durch den Luftzug heruntergezogen wurden, und würken dadurch gegen den Haft, welchen sie durch den Druck jenes Zuges mit dem Ring finden mochten. Es dehnt sich daher jede solche Rippe in ihrer Substanz so lange, bis sie an der berührenden Stelle des Ringes so schwach wird, daß sie sich von ihm losreißen und als eine gasartige brennende Substanz in der Luft flatternd aufschwingen mag; es verliert auf diese Art das Nordlicht eine seiner Rippen nach der andern, und mit diesem die Glorie seiner Crone, während sein leuchtender Ring, seine leuchtende Eigenschaft immer mehr und in so weit verliert, als von den untern Regionen nicht stetig so viele Dünste aufsteigen, als in dem Ring gleichzeitig zersetzt werden mögen, und er deswegen immer tiefer sinkt. Es geht endlich der Ring ganz ein, und verschwindet unsern Augen, so wie das von den zersetzten Stoffen frey werdende Licht geringer ist, als daß es in dem Auge noch die Wirkung des sichtbaren hervorbringen könnte, oder das Nordlicht sonsten unter den Horizont des Beobachters sinkt. Dabey fallen nun alle und jede Grundstoffe, die während dieses großen Zersetzungsproceßes ihre Hüllen größtentheils verlieren müßen, in der Atmosphäre in ihren Hüllenresten in so weit nieder, als deren wesentliche und incolirende Stoffe; sie durch ihre Kräfte nicht mit sich verbinden, und sie am fernern Sinken hindern; es werden dabey die noch bis zu uns kommende in dem Geruch bemerkbar.

f) Fällt für einen Beobachter die Mittellinie des Nordlichts mit seiner Scheitellinie zusammen, so siehet er das-

selbe von unten hinauf, und seine leuchtende Wolken, wie sie nach und nach durch ihr Zersetzen leuchtend werden, mit dem auf ihnen stehenden Kuppelgewölb, zeigen sich ihm durch die noch unzersetzte Dunstwolken, oder durch den Heerd des Nordlichtes wie transparent; statt deßen ein anderer Beobachter, welcher daßelbe zur Seite in gewißer Ferne sieht, eigentlich nur seine perspectivische Darstellung vor sich hat; er irrt sich dabey auf jeden Fall in der Höhe des Phänomens um so mehr, je mehr die irdische Refraction daßelbe hebt; auf welche Hebung seine wahre Höhe über dem Surfas, die Entfernung des Beobachters, und die Durchsichtigkeit der Luft den nächsten Einfluß hat.

Zwey Beobachter, welche das Nordlicht in großer Ferne, an verschiedenen Orten gleichzeitig betrachten, können sich daher in Bestimmung seiner Lage in der Atmosphäre sehr irren; ihre Resultate können noch um so fehlerhafter ausfallen, je weniger fixe Visierpuncte man auf demselben vorfinden mag; und je ungünstiger die Lage dieser Orte unter sich, und gegen das Nordlicht, für trigonometrische Bestimmungen ist.

II. Diese Ansicht über das Nordlicht scheint nicht nur nach seiner anfänglichen Entstehung, Ausbildung, und perspectivischen Darstellung, sondern auch den übrigen allgemeinen Beobachtungen und Erfahrungen über daßelbe, zu entsprechen.

a) Nach denselben wechselt nämlich das Nordlicht seine Stellung gegen den Nordpol auffallend; wir sehen daßelbe zu Lande, über Nordamerika eben so, wie nach einiger Zeit über Siberien.

Dieser Unterschied im Locale des Nordlichts ergibt sich nun unmittelbar aus der Lage der magnetischen Axe, die, wenn

ich

ich in meiner Abhandlung über den natürlichen Magnetismus gezeigt habe (§. 1.), innerhalb Jahresfrist um den Nordpol in einer gewißen Curve gyrirt. Es zeigt daher das Nordlicht immer die Stelle an, welche der magnetische Pol für die Nacht seiner Sichtbarkeit in dieser Gyrale occupirt hat. Weiß man daher die geographische Breite und Länge eines Orts ($\alpha$), in deßen Scheitel ein Nordlicht bey seiner Entstehung oder vor seinem Aufsteigen sich *zeigt*, so kann man aus dem Complement der Breite die Digreßion des magnetischen Pols für diese Nacht vom Nordpol finden; man könnte eben so, wenn man die geographische Lage mehrerer Orte $\beta$ - $\gamma$ - $\delta$ weiß, an welchem sich Nordlichter in ihrem Zenith nach und nach zeigen, die Form dieser Gyrale, und ihre Axen bestimmen.

b) Der leuchtende Bogen eines Nordlichts ist nie concentrisch mit dem Nordpol, er ändert auch während der Dauer des Nordlichts seine Stelle am Himmel.

Auch diese Erfahrung folgert sich unmittelbar aus meiner Ansicht über dies in jener Gyrale sich zeigende Phänomen. Denn da das Nordlicht nach (b) nur in der magnetischen Axe unserer Erde entstehen kann, und sein Ring mit dieser nahe zu concentrisch ist, so muß das Nordlicht gegen den geographischen Pol unserer Erde immer excentrisch stehen; es muß, in so weit die Magnetnadel eines Orts nicht in einer speciellen Klinge der magnetischen Ströhmung schwimmt, sich das Nordlicht immer in dem magnetischen Meridian des Orts anfänglich präsentiren; es muß diese Richtung nach seiner Hebung (d) etwas verlaßen, in so weit die Verticale seines Orts, mit der Richtung der magnetischen Axe einen gewißen Winkel

macht; es muß sich der leuchtende Bogen, wie in neuern Zeiten Hr. Biot bemerkt hat, drehen; weil er bey seiner Entstehung noch durch die Kräfte der in der magnetischen Axe sich kräußelnden magnetischen Ströhmung afficirt wird (b).

c) Das Nordlicht scheint einen gewißen Typus zu verfolgen, nach welchem es in den gemäßigten Zonen sich mehrere Jahre nicht zeigt; nachgehends aber wieder häufiger erscheint, so daß man deswegen einen gewißen arithmetischen Cyclus für daßelbe statuiren wollte.

Nun kann aber nach (c) der leuchtende Ring eines Nordlichts nur alsdann sich zeigen, wenn nach dem durch den Unterschied der Temperatur der Luft in der Höhe der Wolken der andern Ordnung, sich ein Conflict von solchen Wolken um die magnetische Axe ansammlen kann, daß das durch ihre Zersetzung frey werdende Licht in dem Auge eines unter ihm stehenden Beobachters den Eindruck des Lichtglanzes hervor bringen kann; es zeigt sich ein solcher Wolkenconflict bey weniger Maße nur in dem schwachen Lichtschimmer, der für einen entfernten Beobachter ganz verschwindend ist.

Es sind für Beobachter in der gemäßigten Zone, selbst solche Nordlichter unsichtbar, die bey einer geringen Maße auf ihrem Ring nur kurze Zacken ansetzten (e).

Solche schwache Nordlichter sind nun in den Polarländern so wenig selten, als bey uns in den Sommermonaten die Gewitter; und zeigen sich in jener Zone in den Monaten, wo der Nordpol von der Sonne noch beleuchtet, wo mithin der Unterschied der Temperatur zwischen der Polar- und Aequatorialluft noch nicht bedeutend ist (b).

Die eigentliche Periode der Nordlichter fällt daher immer in die dortigen Wintermonate, in welchen nach dem größern Unterschied jener Temperaturen, der Zug der Wolken der höhern Ordnungen nach dem magnetischen Pol bedeutender als in den dortigen Sommermonaten ist; sie zeigen sich alsdann um so größer und schöner, je größer jener Zug nach der dorten bestehenden Kälte ist, und je mehr des Duftes vom Eise mit den untern Wolken aufsteigt (d).

Anmerkung.

Nach dem, was ich in meiner Statik und Dynamik der Physik, Nürnberg bey Stein, über diesen Duft angeführt habe, besteht derselbe aus Eistheilen, die von einer großen Eisfläche, bey ihrem Wölben abspringen, und sich mit der Luft mischen, oder ihr incoliren.

---

Warum aber in gewißen Jahren mehrere große und schöne Nordlichter sich selbst bis in ganz Europa zeigen, dies hängt meines Erachtens einzig mit dem Typus der Witterung in den Polar und übrigen Zonen zusammen.

Je mehr nämlich in den Frühlings- und Sommermonaten in der heißen und gemäßigten Zone, bey anhaltend schöner Witterung die Gewäßer ausdünsteten, und bey einer üppigen Vegetation, und der Fäulniß günstigen Wärme des Bodens, auch miasmatische Stoffe in der Atmosphäre aufsteigen mußten, um so größere und dichtere Wolken jeder Ordnung (a) konnten sich in den obern Regionen unserer Atmosphäre anhäufen.

Tritt nun gerade der Fall ein, daß der auf diesen Sommer folgende Winter, für die heiße Zone und ihre Angränzungen sehr gelinde, für die Polarzone aber äußerst strenge ist, so gewinnen diese Wolken einen um so stärkern Zug nach der magnetischen Axe, und um so häufiger und schöner treten die Nordlichter ein, bis jener Wolkenvorrath durch sie consummirt ist, der ohne sie in der Atmosphäre sich zu stark anhäufen, und dieselbe wohl gar entzündbar und irrespirabel machen müßte. Blos in diesem von dem Typus der Witterung liegenden Umstand, scheint mir der vermeinte Typus der Nordlichter zu beruhen; nicht aber in einer Zahlencombination, aus der man bekanntlich immer alles, was man will, folgern kann, besonders wenn man es mit ihnen nicht genau nimmt.

d) Was ferner das Geräusch des Nordlichtes anbelangt, das insbesondere große, und deswegen weit sichtbare Nordlichter während ihrer Dauer hören laßen, so scheint mir dieses von dem Windzug herzukommen, der von allen Seiten nach der magnetischen Axe des Nordlichtes dadurch entsteht, daß die Luft stetig an die Stelle der Luft- und Wolkenmaße zu treten strebt, die von unten nach dem Nordlicht hinaufsteigt, und dem Heerd deßelben die Dünste zuführt (I. d.). Es saußt oder heult dieser Zug um so stärker, je geschwinder der Windzug ist, und je mehr die Luft sich an Gegenständen auf der Erde stößt, oder sonsten Ritzen und Schluchten paßiren muß; es hört dieß Heulen nach und nach immer mehr auf, so wie so viel Luft zuströhmt, als gleichzeitig nach dem Nordlicht für sein Consummo aufsteigt.

Dieß Saußen der Luft ist für Orte, in deren Zenith das Nordlicht selbst steht, weniger spürbar, als für grö-

ßere Abstände; weil dorten die Luft durch ihren Zufluß von allen Seiten sich anhäuft, und sich an- und aufwärts schwellet, mithin der Zug alda, weniger als auf dem Weg dorthin verspührt wird: es hemmt sich eben so die Rappidität eines Strohms dorten, wo mehrere Waßer zusammentreten, und ihn aufstauen. Aus diesem Grunde scheinen mir Maupertuis, Pallas und andere, die dem Nordlichte sehr nahe waren, von diesem Saußen nichts gehört zu haben.

e) Außerdem folgert sich auch die allgemeine Erfahrung, wornach in der gemäßigten Zone ein nach der Gegend des Nordlichts sich ziehender Wind und Kälte entsteht, in der Polarzone aber nach großen Nordlichtern immer Regen eintritt, aus meiner über das Nordlicht angestellten Ansicht von selbsten.

So wie nämlich die Luft dem Nordlicht in den größern Breiten zuströhmt (d), so strebt die Luft der südlichen Breiten ihre Stelle stetig zu ersetzen, und es entsteht daher ein Wind von Süden nach Norden; es entsteht Kälte, weil die wärmere Luft nach der dortigen kältern zieht und ihre Wärme dort mittheilt; es entsteht in der Polarzone Regenwetter und Schneegestöber, weil die Regen- und Schneewolken der gemäsigten Zone sich nach dem Nordlicht ziehen und in der Polarzone sich ausleeren.

f) Auch lehrt noch die Erfahrung, daß wir durch das Nordlicht die Sterne sehen können, und nur sein Heerd uns dunkel scheint.

Da nun nach meiner Ansicht das Nordlicht ein Conflict von Wolken der andern Ordnung, mithin feinerer Wolken als unsere Thalwolken sind, ist, so kann auch das aus ihrer Zersetzung

sich entbindende Licht, nicht so dichte seyn, als daß wir Fixsterne durch dies Lichtflüßige nicht sollten sehen können; es kann dies Lichtflüßige nicht einmal die Dichte des in unserer Atmosphäre reflectirten Lichts haben, das die Tageshelle bewirkt; weil die Dichte des Lichts des Nordscheins kaum dem dämmernden Licht der aufgehenden Sonne gleicht. Denn es muß das Nordlicht sehr stark seyn, wenn man in seiner Nähe noch den Stand der Nadel auf einem Schiffscompaß soll ablesen können. Sterne müßen sich also noch sehr gut durch das Nordlicht sehen laßen; es zeigt sich nur sein Heerd als eine schwärzliche Wolke, wenn so viele derselben von unten sich angereiht haben, daß sie den Lichtglanz nicht durch sich schimmernd zeigen.

## §. 3.

## Ueber Sonnenflecken, Feuerballen und Sternschnuppen.

I. Nach der §. 1. über die Bildung cosmischer Körper, aufgestellten Ansicht, zerfallen diese in selbstleuchtende oder stellare, und planetare Körper, von verschiedenen Ordnungen rücksichtlich ihrer Größe.

Von diesen sind nun erstere nach ihrer Substanz unter sich homogen, und bestunden uranfänglich aus gasartigen Sphären oder Embryonen, in deren jedem sich zweyerley Gase mischten, deren Grundstoffe angestammte Kräfte hatten, durch welche die Sauerstoffe, und die Stoffe des radicalen gasartigen Alcali, sich in eine elastisch=flüßige Hülle wickelten, deren wesentlichster Bestandtheil die Lichtstoffe sind.

Eben so sind auch die planetaren Körper in ihren verschiedenen Ordnungen oder Größen unter sich gleichartig; es bestund ihr gasartiger Embryo aus einer Gaskugel, welche eine zweyte aus andern Gasen gemischte, und diese noch eine dritte aus verschiedenen Gasen gemengte Schaale umfloß.

Dabey stunden die Embryonen der stellaren Körper in Abständen unter einander, wobey die Kräfte des einen den andern gerade noch erreichen mochten, so daß sich im cosmischen Raum uranfänglich eine gewiße Continuität im Kraftverband jener Embryonen herstellte; auch de-

tachirten sich die planetaren Embryonen zwischen den Stellaren oder Syderalen dermaßen, daß jeder Planetare von dem benachbarten Syderalen gleichstark angezogen wurde, während die kleinern um diese herum eine Stellung nahmen, wornach auch sie von dem größern mit Kräften angezogen wurden, wobey zwischen solchen incolirenden Embryonen ein Gleichgewichtszustand ihrer Anziehung sich herstellte.

Was nun im cosmischen Raum die sämmtlichen stellaren und planetaren Embryonen übrig ließen, erfüllte sich nach und nach mit einem der feinsten Gase, nämlich dem cosmisch-electrischen oder (ε) Gas, der für sämmtliche Embryonen ein Aneignungsmittel abgab, indem unter seinem Beytritt sich die Gase jedes der Embryonen unter sich selbst, und mit ihm sich mehrseitig zersetzten, wornach er Bestandtheil alles körperlichen im Raume wurde.

II. Da nun dieser cosmisch-electrische Gas zunächst nur mit der Oberfläche jedes der gasartigen Embryonen in Berührung kommen konnte, so gieng deswegen auch diese Zersetzung immer alda zunächst vor, und es floß insbesondere bey den stellaren Embryonen das zersetzte ringsum stetig nach der Mitte eines jeden, im tropfbarflüßigen Zustande wie ein fallender Regen zu, bis endlich der ganze Embyro nach und nach zersetzt war, und der stellare Körper sich so als ein anfänglich tropfbarflüßiges Wesen constituirte, das nachgehends, während seiner Erkaltung, zu einer gestandenen Sphäroide erstarrte.

Eben so zersetzten sich auch bey den planetaren Embryonen vorerst die gasartigen Stoffe seiner äußern Schaale mit

diesem Gas wechselseitig, und traten mit ihm zu einer eisenartigen Substanz zasammen, die nach der Mitte des Embryo abfloß, und so nach und nach den glühenden eisenartigen Kern der Planeten oder Planetillen bildete, während die Gase der innern Sphäre durch jene verdrängt, sich in die andere Schaale anschloßen.

War nun die äußere Schaale für die Formation des Kerns ganz consummirt, so zersetzten sich die gasartigen Stoffe der andern Schaale, und traten mit dem ε Gas zu dem Urgestein zusammen, das sich auf jenen Kern nach und nach auflegte, und seine feuer- und electrische Materie immer stärker drückte, die durch ihr Durchwühlen durch diese Substanz, dieselbe auf ihrem Zickzag-Weg wulstartig aufblähte, und dadurch die Grundzüge unserer Gebirgketten grundirte.

Eben so traten die Gase der dritten nun mit dem ε Gas in Berührung gekommenen Schaale, mit demselben zu dem Kalkgestein, den übrigen Erden, und dem Wasser zusammen, die sich sämmtlich auf die Stammenden jenes Gesteins legten, so daß also jeder vollständig vergahrte Planet eigentlich drey Hauptformationen zu erstehen hatte; wornach er endlich nach und nach in seinen zwey äußern Formationen erkaltete und zu einem festen Körper zusammen trat, den wir nach seiner Größe einen Planeten, nach seiner Kleinheit gegen diese aber einen Planetillen heißen.

III. Während dieses Vorgangs des großen Werdens in einer Region des Raums nach der andern, saugte also jeder der Embryonen den ε Gas, wie die Pflanzen den Nahrungssaft ihres Bodens an sich; es sogen die Embryonen denselben nach Verhältniß ihrer Größe und Aus-

dehnung an sich; es mußte daher auch in jeder activen Region des cosmischen Raums unter den Embryonen, wie dorten unter den Vegetabilien, das Phänomen des Kümmerns sich einleiten, wornach das Größere dem Kleinern der Gas stärker wegsaugt, als dieser ihn an sich saugen kann; so daß insbesondere die Planetillen und kleinern Planeten ihre andere und dritte Formation nicht mehr bestehen, während andere wohl gar in ihrer gasartigen Urgestalt als Commeten verharrend verbleiben mochten; so wie z. E. im Walde mehrere Samenkörner nicht zum Keimen kommen können, weil ihre benachbarte stärkere und kräftigere, ihnen den Nahrungssaft des Bodens wegsaugen.

## Anmerkung.

In meinem Forsthandbuch, Nürnberg bey Raspe, habe ich das Phänomen des Kümmerns erklärt.

IV. Indem nun in jeder activen Region des cosmischen Raums, sich ihre stellaren und planetaren Körper gleichzeitig constituirten, und sich schichtenweise ausbildeten, und deswegen jeder den Bildungsstoff nach seinen Kräften an sich sog, mußte in diesem äußerst feinen Gas eine Ströhmung nach allen Seiten entstehen, die den seitherigen Gleichgewichtszustand der Körper alterirte; es konnte so der kleinere Syderale dem Zug der Ströhmung des Größern folgen, und sich in ihn stürzen. Es konnten eben so Planetare noch unvergahrte und insbesondere ganz verkümmerte oder Commetare in Stellare, oder auch auf Planetare fallen; es konnte wenigstens der Stellare durch seine größere Maßenanziehung, den

ihm nächsten Planetaren ihre noch unzersetzte gasartige Schaalen ganz oder auch nur in so weit entziehen, als er sie stärker anzog, als diese sie an sich zu halten vermochten; es konnten ähnliche Vorfälle oder Verkümmerungen auch zwischen Planeten und Planetillen statt finden.

Auf jeden Fall aber mußte nach solchen Vorfällen ein neuer Gleichgewichtszustand unter den noch übrigen stellaren und planetaren Körpern der activen Region eintreten, wornach jeder eine Stellung im Raum nahm, in welcher er von seinen benachbarten gleich stark angezogen wurde. Es ordnete sich so der Sternhimmel nach Regionen, wobey in jeder jener Gleichgewichtszustand sich immer näher herstellte, so wie ihre stellaren und planetaren Körper in ihren noch übrigen gasartigen Schaalen mit dem Bildungsstoff sich immer weiter zersetzten und jene sich in dem Moment vergahrten, in welchem auch die letzte gasartige Schicht ihres Embryo sich mit dem (ε) Gas zersetzt hatte, während andere noch jene gasartige Schichten als eine sie umgebende Atmosphäre übrig behielten, für deren weitere Zersetzung der (ε) Gas nicht mehr genüglich vorhanden war.

V. Konnte ein planetarer Körper einem Planetillen einen Theil seiner noch gasartigen Schaale entziehen, so schloß sich dieser Theil zunächst an seine eigene noch übrige gasartige Schaale an, und der (ε) Gas trat mit diesen Gasen zu einer Substanz zusammen, die auf den Planeten herunterfloß, und sich dorten auf ihn teigartig legte, wo sie mit seiner Oberfläche in Berührung kam, es legte sich eben so, wo ein stellarer Körper solche planetare Stoffe an sich saugen mochte, das Product der-

selben mit dem (ε) Gas, auf ihre Oberfläche, als eine mit ihm heterogene Substanz, eben so wie das Fett auf der Fleischbrühe, teigartig auf, und maculirte so seine Oberfläche ihres Orts; es legte sich auf diese Makulatur das bey fernerer Fortsetzung des Proceßes des übrigen gasartigen Theils des stellaren Körpers mit dem ε Gas fernerhin Zufließende, und der stellare Körper konnte in der Folge sich in seinen neuern Schichten noch fernerhin von Jahr zu Jahr maculiren, so wie er an Maße immer mehr zunahm, und er noch planetare Stoffe occupiren konnte; bis endlich diese Occupation für ihn in dem Moment enden mußte, in welchem er keine solche Stoffe mehr an sich saugen konnte, und er mithin seiner Oberfläche von nun an nur seiner Substanz homogene Schichten bis zu endlicher Vergahrung seines Embryo von Jahr zu Jahr zulegen mochte.

VI. Hatten nun in einer activen Region des cosmischen Raums ihre stellaren und planetaren Körper sich in so weit vergahrt, als ihr ε Gas hiezu genüglich vorhanden war, und nach ihrer Anziehung sich in Lagen geordnet, wornach sie einander unter sich ebenmäßig anzogen; so war in ihr noch alles finster und Nacht, und ihre Körper würden in diesem Zustande auf immer unbeweglich verharret seyn, wenn nicht zuletzt noch ein Gas in dem Raum sich verbreitet hätte, der die Stellaren zum Leuchten brachte, und unter den Planetaren die Centralbewegung und Axen-Rotation veranlaßt hätte.

Dieser Gas, welchen ich den fluctuirenden Gas

 war nach seiner Substanz bey weitem nicht so fein, wie

der e Gas — seine Fluthen waren daher auch reißender und mächtiger — ihn strebte jeder stellare und planetare Körper der vergahrten Region durch seine Kräfte an sich zu saugen und durch ihn eine Atmosphäre um sich anzuhäufen; es entstunde daher durch diese gleichzeitige Einwirkung in diesem Gas ein Fluthen nach allen Seiten; wobey jene stellare und planetare Körper am meisten zu kurz kamen, welchen die übrigen nach ihren großen Kräften den Gas mehr oder minder verkümmert hatten, so daß solche gar keine Atmosphäre dieses dieses Gases um sich gewinnen konnten, welchen nach ihrer Kleinheit die übrigen benachbarten größeren diesen Gas wegsaugen konnten.

Durch die gleichzeitige Ansaugungen wurde nun dieser Gas wogend oder fluctuirend; er nahm deswegen solche kleine syderale und planetillen Körper mit sich, deren Trägheit seine Ströhmung am leichtesten überwältigen konnte, und da diese Körper gleichzeitig von ihren benachbarten angezogen wurden, so gewannen solche Körper um jenen, der sie am stärksten anzog, eine Schwungkraft, und leiteten nach derselben eine Centralbewegung in einer Spirale ein, die sich nach und nach in eine Elipse einartete, so wie die Kraft, mit welcher der Centralkörper sie anzog, ihrer Schwungkraft gleich wurde.

Unter solchen Umständen begründeten daher die kleinern Stellaren um die größern ihre Bahnen; es begannen die Planetillen gleichzeitig ihre Bahn um den nächsten Syderalen, welchem sodann die größern oder die Planeten in Momenten folgten, wo jene Ströhmung sie als träge Maßen aus dem Verband mit den übrigen reißen und sie mitnehmen mochte.

Bey dieser Trennung des seitherigen Verbandes der Planeten und Planetillen unter einander konnte es sich auch fügen, daß Planetillen und commetare Körper durch jene Ströhmung so heftig mitgenommen und geschleudert wurden, daß sie der Anziehung der nächsten Stellaren gar nicht folgen konnten. Traf es sich nun, daß ein solcher Körper einem Planeten in seiner Laufbahn so nahe kam, daß er ihn durch seine Anziehung von seiner Bahn ablenken mochte, so begann von nun an der Planetille seine Centralbewegung um diesen Planeten, wie z. E. der Mond um unsere Erde. Es konnte der größere Planet mehrere Planetillen als Trabanten, nach und nach um sich laufend machen.

Durch diesen fluctuirenden Gaß begründete daher jeder stellare Körper sein eigenes Planeten-, so wie jeder derselben sein Trabantensystem, wenn er in solche Umstände kommen mochte. Es folgten die Commeten eine zeitlang jenem Syderalen, der sie von ihrer geradlinichten Richtung durch seine Kräfte ablenken mochte, während andere durch die Rappidität ihrer Bewegung sich von ihren stellaren Körpern wieder trennten, und ihren Lauf im Raum nach der Tangente jener Stelle der Curve fortsetzten, wo sie sich von dem Syderalen wieder zu trennen beginnen, um von einem andern in der Folge eben so afficirt zu werden.

VII. Außerdem veranlaßte dieser fluctuirende Gas auch die Axenbewegung der planetaren Körper oder ihre Rotation dadurch, daß er sich ströhmend an den Wulsten derselben stemmte, in welchen sich ihre Gebirgszüge grundirten (II.), und dadurch ihre Axenbewegung oder Rotation einleitete; es nahm deswegen die Winkelgeschwindigkeit des Planeten nach und nach so lange

zu, bis er endlich eben so geschwinde rotirte, als jener Gas ihn anströhmte.

So wie nun die noch weiche Maße des Planeten durch diese Bewegung eine Centerfliehkraft erhielt, wornach der Planet sich abgeplattet im ganzen formte, so streckten sich insbesondere seine noch weichen Gebirgswulste, und zogen sich durch ihre Schwungkräfte pyramidal in einer Schneide, oder auch bey isolirtem Zustande in Kegelform oder Kupfen; ja es konnte sich bey einer außerordentlichen Winkelgeschwindigkeit die weiche Maße in dem größten Kreise so anhäufen, daß sie nach ihrer Schwungkraft scheibenartig sich strecken, und dorten vom ganzen als ein Ring sich trennen mußte, wo seine Schwungkraft seine Cohärenz mit dem ganzen überwuchtete, wie z. E. Saturn einen und den andern seiner Ringe auf diese Art erhalten haben mochte.

VIII. Indem ferner dieser fluctuirende Gas sich auch planetaren Körpern in so weit als eine Atmosphäre zulegte, als einer vor dem andern durch seine Kräfte oder Massenanziehung ihn occupiren mochte, hielt diese Atmosphäre auf dem Planeten, die auf ihm anfänglich sich dampfartig entwickelnde Gewäßer und die innere Wärme desselben an sich, und begründete überhaupt seinen meteorologischen Zustand; es ist für unsere Erde jener Gas, der Stickstoff unserer Atmosphäre, der sich über ihr auf 10 bis 12 Meilen erstreckt, und den Sauerstoff und Kohlenstoff mit andern Stoffen sich incolirend macht.

Insbesondere aber entbindet die stellaren Körpern von diesem Gas sich zugelegte Atmosphäre, aus ihnen das Licht, und macht sie dadurch für ihren Zweck, nämlich für die

Erleuchtung ihrer Planetensysteme, so wie überhaupt für die Verbreitung des Lichts im Raume tüchtig.

Diese stellaren Körper waren nun anfänglich tropfbar flüßig, und verdichteten nach ihrer Vergahrung, und darauf folgenden Erkaltung sich zu einer mehr gestandenen als eigentlich festen Substanz, deren Dichte von ihrer Mitte nach ihrer Oberfläche zu immer mehr und mehr abnimmt. Es lößet diese Atmosphäre bey unserer Sonne, wie bey jedem andern Fixstern, die mit ihr in Berührung stehende oberste Schicht eben so, wie die Salpetersäure das Eisen auf, indem sie die Hüllen dieser Schicht zersetzt, wornach die Lichtstoffe derselben frey werden, und durch ihre außerordentliche Elasticität sich von den Grundstoffen selbst losschnellen, und durch ihre stetige rappide Folge unter sich eine strahlende Continuität herstellen, in welcher sie unsere Erde, wie sämmtlich übrige Planeten u. s. w., erleuchten.

So wie nun bey der Auflösung des Eisens die Hüllen seiner obern von der Säure afficirten Sichten sich aufblähen, und die hintern die erstern von sich abschieben, so kommen auch hier die Hüllen der ersten Schichten der Oberfläche unserer Sonne, wie jedes Sterns, zum Aufwallen, und der Wellenschlag wird um so stärker, je mehr Schichten gleichzeitig durch die Kräfte der berührenden atmosphärischen Schichten afficirt werden. Da nun durch den Wellenschlag auch die tiefer liegenden Schichten mit der atmosphärischen Schicht in Berührung kommen, so werden auch diese aufgelößt, und das Band der unter ihnen liegenden Schichten um so lockerer. Es lösen sich daher auch bey unserer Sonne immer mehrere Schichten bis auf eine gewiße Tiefe schaumartig auf, oder es entsteht über der ganzen Sonne ein schäumendes Meer,

von deßen Wellen die Hüllen der Sonnenstoffe durch ihr Blähen aufspringen und dabey ihre Lichtstoffe von sich mit einer Geschwindigkeit schleudern, wornach dieselbe in einer Secunde über 40000 geogr. Meilen machen.

Nach diesem Wellenschlag zeigte sich daher auch unsere Sonne Hrn. Herschel und Huth in ihrer Oberfläche rauh wie eine Pomeranze; es zeigten sich insbesondere die Wellenrucken glänzend; während die Wellentiefen sich matter präsentirten; ja nach dem Rande hin, wo sich die Wellen nach der Perspectiv näher beysammen zeigen, bildeten sich eigentliche Lichtadern und Lichtfackeln, von welchen Hr. Huth einmal eine am Sonnenrade, würklich wie eine Bergspitze einige Zeit emminent, sahe; während welcher also die neue Welle immer an die Stelle der vorigen trat, bis diese außerordentliche Undulation sich nach und nach legte.

IX. So lange nun die Oberfläche der Sonne sich gleichartig ist, verbreitet sich der Wellenschlag auf ihr in so weit gleichförmig, als die Schwungkraft auf der rotirenden Sonne in ihrem Aequator den Wellenschlag nicht stärker, als nach ihren Polen hin zeigen muß.

Kommt statt deßen eine Sonnenschicht in Berührung mit der Tangentalen der Atmosphäre, auf welche da oder dorten, eine mit den Sonne heterogene oder planetare Substanz sich als eine teigartige Kruste oder Schild gelegt, und sie dadurch makulirt hatte (v), so kann die atmosphärische Schicht diese Kruste nicht auflösen; es überfluthen sie daher die Sonnenwellen, wie die Fluth eine Sandbank im Meere, und die Kruste selbst zeiget sich nach ihrer von Natur dunklen Substanz, als ein schwarzer Flecken auf der Sonne,

der neben dem übrigen erleuchtenden Theil um so mehr absticht, je glänzender dieser, und matter jener ist. Er zeiget sich nach seiner Krümmung in seiner Mitte schwärzer als nach seinem Rande hin, in so weit er dorten seichter als da von den Fluthen überfloßen wird; er präsentirt sich anfänglich am Rande um so matter, je größer nach seiner Dimension seine Wölbung nach dem Sonnenhalbmesser ist.

Ein solcher Flecken wird nun nach und nach seines Orts um so emminenter, je mehr um ihn herum der Sonnenkörper zersetzt wird. Es prallen daher die Sonnenwellen an seinem Rande ringsum an, und verursachen dadurch die Brandung; es zeiget daher nach dieser der Flecken an seinem Rande, eine hellere oder orange Einfassung, und da die ihn überfließende Wellen in der Gegend seiner Mitte zusammenschlagen, und alda sich aufthürmen, so zeiget er dorten, wie öfters beobachtet wurde, eine um so lichtere Stelle, je tiefer ihn die Brandung überfluthete und in seiner Mitte sich aufthürmte.

Indem aber die Sonnenwellen an die teigartige Kruste rings um anschlagen, und diese nach den stetigen Vorgängen der Auflösung immer emminenter wird, streben dieselbe da und dorten sich durch ihn einen Weg zu bahnen, während durch ihr Anschlagen seine Habilitation auf seinem Lager immer lockerer wird; es zeigen sich daher in dem Flecken dorten sogenannte Lichtadern, wo das Sonnenflüßige sich eine Passage durch den Flecken gebrochen hat; es zertheilet sich der Flecken nach und nach in um so mehr Trümmer, je mehr Lichtadern er zeiget, und die Verbindung jedes solchen Trumms mit seinem Lager wird durch das Anschlagen der Ströhme an seinen Ecken immer lockerer. Es reißet sich daher ein Trumm nach dem andern von seinem Lager los, und

die Fluthen stoßen die Trümmer gegen einander, wornach diese sich immer weiter spalten; bis endlich die Stücke jedes Trumms so klein werden, daß sie auch dem besten Fernrohr verschwinden, worauf die von den Hüllen der Fluth sich losschnellende Lichtstoffe mit jener Kraft sie aus der Sonne fortschleudern, die dem Lichte seine außerordentliche Rappidität gibt.

Hr. Schröter sahe einen großen Flecken sich nach und nach in 68 Trümmer spalten; und eben so sahe auch Hr. Fritsch eine große Gruppe gespaltener Trümmer neben einander detachirt.

Sind kleine Sonnenflecken einander nahe, und dabey in ihrer Kruste so dünne, bey einem schwachen Haft mit ihrem Lager, daß die Fluthen sie von demselben losreißen mögen, so werden solche Flecken eine Zeit lang ein Spiel der Wellen, welche sie nach Umständen auch wie unsere Ströhme die Eisschilder zusammenstoßen, oder wohl gar über einander schieben, wenn die eine Kruste von einer höhern Welle als die andere ist, gehoben wird; wie dies in Dresden, und auch von Hr. Bode in Berlin mit voller Ueberzeugung auch würklich in der Sonne gesehen wurde.

Würde mit der Zeit auf unserer Sonne, nach ihrer successiven Auflösung einmal ein Flecken zum Vorschein kommen, der so groß ist, daß ihn die Sonnenwellen nicht in kurzer Zeit durchreißen können, so würde er als solcher auf ihr wenigstens so lange stabil bleiben, bis endlich die Fluthen sich durch ihn mehrere Klingen öffnen, und ihn so nach und nach zertrümmern — Dies scheint der Fall mit den sogenannten veränderlichen Sternen zu seyn, die an Lichtstärke periodisch, und dabey regulär ab- und zunehmen, je nach-

dem sie nach ihrer Rotation uns bald die makulirte, bald ihre reine Seite zeigen, wie z. E. Algol, der Stern Mira im Wallfisch, ($\eta$) im Antinous.

Hat ein Stern einen so großen Flecken, daß er von der Schnellkraft der freywerdenden Lichtstoffe nicht von ihm fortgeschleudert werden mag, wenn auch sein Lager ganz unterspült ist, so kann er ein Spiel der Wellen werden, die ihn auf der ganzen Oberfläche herumtreiben; wornach sein Lichtwechsel sehr irregulär wird; wie dies mit dem Stern ($\beta$) der Leyer der Fall zu seyn scheint, deßen irregulären Lichtglanz insbesondere Hr. Pigott sehr auffallend findet.

Stürzt sich ein Commet auf einen Stern, deßen gasartiges Convolut nach seiner Größe seine eigene Atmosphäre so hoch umfließt, daß sein Licht in unserm Auge nicht mehr den Eindruck des Sichtbaren hervorbringen kann, so verschwindet er uns auf einmal und auf immer, wenn nicht in der Folge ein anderer ihm nahe kommender Commet, diesen Gas wieder entzieht.

So verschwand der von Kepler im Jahre 1604 beobachtete Stern am Fuße des Ophiochus, und war seitdem nicht mehr sichtbar; wir finden eben so mehrere Sterne nicht mehr, welche die alten Astronomen in ihre Verzeichniße aufgenommen hatten.

Anmerkung.

Ueber die roulirende und vagierende Commeten werde ich meine Ansichten in einer eigenen Abhandlung aufstellen.

X. Soll nun ein oder das andere Trumm eines zersplitterten Sonnenfleckens nach IX. durch die Schleuderkraft

des Sonnenflüßigen von der Sonne in den cosmischen Raum hinaus geschleudert werden, so muß ihm diese in dem Moment seiner Trennung eine Geschwindigkeit geben, wornach er seine Sonnengravitation überwuchten, und seinen Weg mit einer Geschwindigkeit in der Richtung des Wurfs fortsetzen kann, die langsamer als jene Gravitation abnimmt.

Fällt nun diese Richtung nach einem Planeten unsers Systems, z. E. nach unserer Erde selbst, so afficiret diese den Conflict durch ihre Attraction, und der Conflict beginnt von dorten an, wo ihn die Sonne und die Erde gleichzeitig gleich stark anziehen, oder von diesem Indifferenzpunct an, seine accellerirende Bewegung durch den Raum nach der Erde; wornach er stetig und um so tiefer in einerley Zeit fällt, je stärker er nach seiner Annäherung zur Erde von ihr angezogen wird.

So wie aber ein Trumm sich von dem Sonnenflüßigen trennet, nimmt es so viel desselben mit sich, als mit ihm adhäriret, es blähet sich dies Flüßige gasartig auf, und zerstreuet das Licht seiner Hüllen nach allen Seiten, während das Trumm selbst die cosmische Electricität und sonstige im Raum von stellaren Körpern zerstreute Substanzen §. 1. an sich sauget, und unterwegs aus seinem teigartigen Zustand in den festen übergehet oder erstarret.

Ist nun die Lichtausströmung des Trumms, oder auch eines Conflicts mehrerer so stark, daß ihr Licht durch einen Reflector gesehen, in dem Auge den Eindruck des Sichtbaren hervorbringen kann, so fällt es durch sein Sehefeld als ein feiner Stern hindurch.

Der Lichtpunct, welchen Hr. Schröter in seinem Telescop aus einer Höhe von beyläufig 1000 Meilen, wie einen Stern sinken sahe, war unstreitig ein solcher leuchtender Conflict. Es waren die Lichtsprudel, welche Hr. Schröter im Jahre 1789 vor dem Mond vorbey passiren sahe, eben so kleine neben einander, schnell auf einander folgende leuchtende Conflicte solcher aus der Sonne geschleuderten Trümmer.

XI. Kommt der Conflict in unserer Atmosphäre an, so widersteht diese nach ihrer dortigen geringen Dichte dem Fallen jedes Trumms durch ihr Daseyn, und jedes Trumm erhält, indem es von der dünnern Luft in die dichtere sehr schnell oder rappide übergehet, eine schwankende Bewegung, wornach es sich bald darauf zu drehen beginnet — diese Rotation nimmt mit der Acceleration seiner Raumbewegung stetig zu; es verbindet sich das Trumm durch seine vacante Kräfte mit den luftartigen Stoffen der Atmosphäre, und den brennbaren Stoffen der Wolken der höhern Ordnungen §. 2., welche es paßiret, und wickelt sich deswegen immer stärker in einen Ballen von luftartigen Stoffen ein, die vor ihm nicht so schnell abfließen können, als das Trumm nach der Rappidität seines Fallens sie vor sich her zu treiben strebet und nun mit ihm selbst rotiren; es häufet sich unter solchen Umständen der Luftballen in seinen Schichten immer mehr an, wie eine fallende Schneelavine, je länger der Conflict seinen Weg in der Atmosphäre fortsetzet; er wird dabey um so dichter, je schneller er sich beweget, und je dichter die Luft bey seinem senkrechten Fall von oben nach unten wird.

Je mehr aber die Schichten des anwachsenden Ballens sich verdichten, um so stärker zerstreuen sie ihre Wärme oder Lichtstoffe von sich, und der Ballen erhitzet sich (wie jede in der Conpreßionspumpe erhitzte, Schwamm und andere brennbare Körper entzündende Luft) um so stärker, je schneller er in seiner Größe anwächset; es entzünden sich daher auch in ihm alle phosphorische, electrische, und andere brennbare unserer Atmosphäre incolirende, auf sehr große Höhen in ihr aufsteigende Stoffe, die er auf seinem Wege um sich gewickelt hat; der Ballen wird durch diese rauchend und dampfend, während er selbst durch die von seinen gepreßten Lufthüllen frey werdende Lichtstoffe immer leuchtender wird; es kommt unter solchen Umständen durch diese Hitze auch das Trumm des Ballens selbst zum Glühen, und sauget die luftartigen und sonstige seinem Ballen incolirende Stoffe um so stärker an sich, je mehr mit seiner durch die Erhitzung zunehmenden pyrometrischen Ausdehnung die Cohärenz seiner eigenen Stoffe abnimmt.

Anmerkung.

In meiner Statik und Dynamik der Physik, Nürnberg bei Stein, stellte ich zuerst den Satz auf, daß die Kräfte eines mineralischen Körpers in dem Grade zunehmen, in welchem seine Cohärenz abnimmt; das Eisen schweißet nur in der weißen Hitze, wo es am heißesten ist: das Glas faßet sich nur schmelzend; Pech, Harz und andere Körper werden schmelzend zu Ligamenten u. s. w.

XII. Bey dieser Erhitzung des Trumms werden nun seine erdichten Stoffe gleichsam wie die Ziegelsteine im Ziegel-

ofen gebrannt, während gleichzeitig das Trumm selbst durch seine gewonnene Kräfte, die luftartigen und diesen beygemischte übrige Stoffe zersetzet, und sich auf seiner Oberfläche dadurch mit einer um so mächtigern Glasur überziehet, je größer seine Kräfte nach seiner Maße und Hitzgrad wurden.

Unter solchen Umständen reißet sich nun jedes Trumm mit seinem Luftballen durch die Atmosphäre mit einer Geschwindigkeit von etlichen Meilen auf die Secunde hindurch, und die Ballen selbst stellen unter sich in ihrer schnellen Folge eine scheinbare Continuität her, die wir eine Feuerkugel heißen, bis endlich jeder Luftballen durch seine stetige Anhäufung in seinen luftartigen Hüllen in so weit gepreßt oder in seinen Schichten so stark verdichtet wird, daß ihre Spannung über die Cohärenz ihrer eigenen Grundstoffe die Ueberwucht gewinnet, und sie durch dieselbe zerspringen, wobey ihre Lichtstoffe nach allen Seiten leuchtend fortgeschleudert werden, wie z. E. die in einer Windbüchse zusammengedrückte Luft bey ihrem Herausfahren sich leuchtend verbreitet; es verbreiten gleichzeitig auch die in dem Ballen gepreßte electrische Stoffe sich blitzartig, und der Ballen stößt die ihn umgebende atmosphärische Luft um so weiter von sich, je größer sein Volumen, Dichte und jene Ueberwucht seiner Hüllen ist; es wird die Explosion, und die auf dieselbe durch das darauf folgende plötzliche äußerst rappide Zusammenschlagen der verdrängten Luft verursachte Detonation um so stärker; es wird die Explosion und Detonation noch um so stärker, je mehr Ballen der Feuerkugel, aus welchen diese bestehet, gleichzeitig zerspringen.

Bey diesem Zerspringen der Ballen werden nun ihre in sie eingewickelte Trümmer gegen einander geschlagen,

und zerspringen dadurch in um so kleinere Stücke, je weicher sie nach ihrem Hitzgrad wurden, und kleiner sie ursprünglich selbst waren und fallen in der Luft als sogenannte Meteorsteine nieder; es holen die kleinern die größern im Fallen ein, und verursachen durch ihr Aufschlagen ein Gerassel mit einem Geräusch, das eine glühende Maße immer hervorbringt, wenn sie auf einmal in einem kalten Flüßigen sich abkühlet, sie dringen dabey in den Boden so tief ein, als die Resistenz des Bodens und das Moment ihres Falles mit sich bringt; sie sind alda noch um so heißer, je größer ihr Hitzgrad im Ballen war, und je weniger sie während ihres hohen Falles an dieser verloren haben; es verbreiten sich die Meteorsteine von der Stelle des Zerspringens ihrer Feuerkugel, nach allen Seiten um so weiter, je größer ihre Explosion an und für sich war, je höher über der Erde sie zersprang, und je weniger die Steine selbst nach ihrem Volumen bey ihrem parabolischen Fall von der Luft Widerstand finden.

Fällt die Feuerkugel nach einer Stelle A auf der Erde gerade lothrecht nieder, und hat dabey eine Größe und Beschleinigung durch die Attraction der Erde gewonnen, wornach ihr die atmosphärische Luft nicht so schnell zur Seite ausweichen kann, als sie durch dieselbe zu fallen strebet, so verdichtet sich die widerstehende Luft um so stärker, je mehr sie vor sich hertreiben muß, und diese verdichtete Luft reagirt ihrer Bewegung immer stärker; sie schleudert den Ballen in jenem Moment aufwärts, so wie ihre Reaction die bewegende Kraft des Ballens überwuchtet, während dieser stetig niederzusinken strebet; es gewinnt unter solchen Umständen der Ballen eine hüpfende Bewegung auf und nieder, bis er endlich durch die Ueberwucht der Expansion seiner gasartigen Stoffen

über die Kräfte ihrer Grundstoffe, eben so zerspringt, wie eine überladene Windbüchse ihren Kolben zersprengt.

Gehet statt deßen die Kugel schief durch unsere Atmosphäre an der Erde in gewißer Höhe vorbey, so weichet sie in Umständen, wo die Luft ihr stärker widerstehet, als sie dieselbe zusammendrücket, an derselben in schiefer Richtung aufwärts aus, und ricochetiret deswegen in ihrer Bahn, während sie durch die Anziehung der Erde afficirt wird; sie beschreibt deswegen in der Luft einen aufwärtsgehenden Bogen, der um so länger ist, je länger sie in solchen Umständen bis zu ihrer Zersprengung ihren Lauf fortsetzen kann.

Uebrigens bringet die brennende Feuerkugel auch die hinter ihr wulstartig abfließende Luft zum Glühen, und zeiget deswegen in der Luft einen Schweif, der dem Auge selbst noch nach dem Zerplatzen der Kugel so lange sichtbar ist, bis seine glühende Luft an die benachbarte von ihrer Hitze so viel mitgetheilt hat, daß sie sich dem Auge nicht mehr glühend zeigen kann. Es zeiget deswegen auch die Feuerkugel durch die sie umfließende glühende Luft, und auch durch die Refraction sich immer größer als sie wirklich in ihrer eigenen Substanz ist; und veranlaßet deswegen äußerst trügliche Schäzzungen ihrer Größe; es zeiget sich selbst die an der Stelle der zersprungenen Kugel zusammenschlagende, und dadurch sich verdichtende Luft noch so lange glühend und schimmernd, bis sie nach und nach erkältet.

Wo mehrere Feuerkugeln sich einander so nahe folgen, daß die eine noch in den leuchtenden Schweif der erstern fällt, und das Phänomen deswegen als ein leuchtender Cylin-

der sich zeiget, kann eine Kugel nach der andern zerspringen; es springt die andere Kugel, wenn sie in die Umstände der ersten kommt, und so die dritte nach der andern, und es kann deswegen ein solches Phänomen an verschiedenen Orten der Erde seine Meteorsteine fallen laßen.

Dies scheinet der Fall mit der Feuerkugel zu Weston in Connecticut 1807 gewesen zu seyn, deren Schweif 12 Mal ihre Dicke übertraf; sie zersprang in 3 Schläge, auf deren von jeden minder heftigere, wie das Pelotonfeuer folgten. Ihre Meteorsteine fielen an 6 verschiedenen Orten in einem Rayon von 10 englischen Meilen.

Diese Feuerkugel mochte daher aus dreyen einander nahe zu berührenden Feuerkugeln bestanden seyn, die innerhalb drey auf einander folgenden Secunden zersprangen, und das Pelotofeuer entstund durch die Zerplatzung der Ballen, aus welchen jede Feuerkugel sich aggregirt hatte.

Wo Feuerkugeln nahe an der Erde zerspringen und viel Steine fallen laßen, verbreiten die Steine durch die Dämpfe, welche von ihnen ausgehen, und bey ihrem Abkühlen in der Luft, derselben mittheilen, einen gewißen Geruch, der jenem unserer Kalk- und Ziegelöfen nahe kommt, und öfters auch nach Schwefel riechet.

Eben so können auch auf andern Planeten unsers Sonnensystems in ihrer Atmosphäre, durch die von der Sonne fortgeschleuterte Trümmer ihrer Flecken, Feuerkugeln entstehen; es können die Sterne eben so ihre in Trümmer zerstoßene Flecken von sich schleudern, die nun, wenn sie die Atmosphäre eines Planeten ihres Systems paßiren, eine Feuerkugel um sich anhäufen.

XII. Nun bestehen aber nach der chemischen Annalyse mehrerer Meteorsteine, dieselben aus Eisen und eisenartigen Stoffen, z. E. dem Nickel, aus Kiesel, Talk und Kalkerden mit deren Abarten, die sämmtlich noch in den gasartigen Schaalen jener noch unvergahrten planetaren Körpern beysammen gewesen und für die dritte Formation derselben mit dem Bildungsstoff zusammengeschmolzen seyn würden, wenn die Sonne sie ihnen nicht früher durch ihre größere Kräfte entzogen, und sie teigartig auf ihrer Oberfläche verbreitet, und sich durch sie makulirt hätte (v); es legten sich schon damals in dem Teig die mit dem ε Gas geschmolzene Substanzen in ihrer Mischung schichtenweise über einander, wie sie nach und nach als zersetzte nach dem Sonnenkörper herunterfloßen; und das, was in seiner Substanz specifisch schwerer als das übrige war, sickerte in dem Teig aderförmig zusammen, oder granulirte sich bey kleinerer Maße in demselben zu Körnern; in welchem Zustand sich das Eisen, und die übrigen eisenartigen Substanzen in den Meteorsteinen auch wirklich vorfinden.

Es ist ferner der schwarze Ueberzug oder Glasur, welchen solche Steine gewöhnlich zeigen, durch die Verkalkung der luftartigen und dieser beygemischten ölichten, phosphorischen, schwefelartigen und sonstigen der Luft incolirenden Stoffen, mit dem, was sonsten aus dem Gestein unverbrennlich bey seinem Glühen ausschwitzte, entstanden, und das Abfärben derselben in den Händen, kommt von den der Luft incolirenden Schwaden, die sich während des Fallens an sie hängten; es sind die Steine in ihrer Substanz um so brüchiger oder

zerreibbarer, je mehr die Erden in ihrer Substanz prädominirten, und stärker sie in großen Luftballen gebrannt wurden (XII.), und ihr specifisches Gewicht von 2 bis 4 eignet sich nach ihrer Composition oder Gemenge mit eisenartigen Stoffen; es hängt von dieser selbst die Glasur der Steine ab, weil sie um so verglaster sich zeiget, je metallischer der Stein in seiner Substanz an und für sich ist.

So sind die böhmischen Steine von Tobor, die französischen von l'aigle, stark eisenhaltig, dagegen der fränkische von Eichstädt, und besonders der baierische von Mauerkirchen, die von Siena und Bennares hingegen haben ein weit lockerers und körnigeres Gefüge, bey einem sandsteinartigen Ansehen und klirren wie aus gebrannter Thon, wenn man sie zusammenreibt; ihre äußere Kruste ist auch mehr pechartig als eisenartig, mit wenig Glanz; und der Magnet afficirt deswegen solche Steine weniger als die eisenhaltigen.

XIV. Was nun ferner die sogenannten Sternschuppen oder Sternschusse anbelangt, so sind diese nach meiner Ansicht der Sachen im Kleinen, was die Feuerkugeln im Großen sind; und kommen wie diese ursprünglich von der Sonne in die Atmosphäre der Erde, in soferne sie nicht an derselben vorbey gehen.

Diese Körper bilden sich zunächst aus den der Sonne sich beymischenden heterogenen, und als Breccien oder Sandkörner in ihrer Substanz sich detachirenden planetaren Stoffen (II.).

Es werden diese Breccien bey der Auflösung der Schichten des Sonnenkörpers nach und nach frey, und ein Spiel der

Wellen des Sonnenflüßigen, wie der Schlamm des Meergrundes in unsern Oceanen; es gewinnen diese da und dorten auf den Wellen, wo diese sich vorzüglich zusammentreiben, eine gewisse Continuität, und werden, wo eine Welle vor der andern sich stärker hebt, partieweise durch die Schleuderkraft ihrer freywerdenden Lichtstoffe in den Raum geschleudert; sie nehmen dabey das ihnen adhärirende Sonnenflüßige mit, und ballen sich, wo sie mit einander in Berührung kommen, zu einem leuchtenden Agglomerat, das unterwegs im Raume die cosmische Electricität an sich sauget und sich so lange leuchtend im Raume erhält, bis die Lichtstoffe des adhärirenden Flüßigen, und jene angesogene electrische Stoffe ihre Lichtstoffe in so weit stralenförmig zerstreuet haben, daß solche Agglomerate uns verschwinden müßen.

Was nun von diesen in die Atmosphäre der Erde kommt, wickelt, wie der Feuerballen, eine Atmosphäre von luftartigen und brennbaren Stoffen um sich, die nicht so schnell über dem Agglomerat abfließen können, als dieser nach der Rappidität seines Fallens sie mit sich nimmt; es häufet sich deswegen diese Atmosphäre immer mehr an, und wird mit der zunehmenden Fallhöhe immer dichter, es beginnt auch diese zu leuchten, so wie durch die Preßung der Schichten dieser Atmosphäre, die Lichtstoffe ihrer Hüllen frey werden, und das Applomerat zerspringt endlich wie die Feuerkugel (XII.) mit Detonation in dem Moment, in welchem die Spannung der Hüllen der luftartigen Stoffe über die Cohärenz ihrer eigenen Grundstoffe die Ueberwucht gewinnt; wobey übrigens die sandartigen Stoffe nach allen Seiten fortgeschleudert, und in unserer Atmosphäre während ihres Fallens von den Winden zerstreuet werden.

Schlagen die Sonnenwellen an den teigartigen Sonnenflecken an, so spülen sie stetig in der Brandung (IX.) etwas von ihrer Substanz ab, das von ihnen aufgelöst auf den Wellen schwimmt, und eben so wie jene Breccien durch sie in den Raum geschleudert wird, und zu Sternschnuppen sich agglomeriret.

Je mehr solcher Heterogen-Stoffe nun von dem Sonnenflüssigen ihres Orts abgespült und fortgeschleudert werden, um so häufiger ist auf unserer Erde das sogenannte Sternschießen; auf welche wegen des cosmischen Ursprungs dieser Körper die Jahreszeiten auf unserer Erde keinen Einfluß haben können; sie können im Sommer wie im Winter, bey Tag und Nacht zu Hunderten unsere Luft paßiren.

Uebrigens ist die Geschwindigkeit der Sternschnuppen nach den vortrefflichen Beobachtungen der Hrn. Brandes und Benzenberg in einer Secunde 5 bis 6 Meilen; also meistens größer als jene der Feuerkugeln, weil sie nach ihrem geringern Volumen die Atmosphäre leichter paßiren können; sie zeigen sich auch wie jene, durch die um sie wulstartig abströhmende, durch sie zum Glühen gebrachte Luft nach ihrem Durchmesser scheinbar größer, als sie wirklich sind. Ihnen folget außerdem ein glühender Schweif, der nach dem scharfen Blick jener Beobachter im Rande stärker als in der Mitte glühet, und gegen die leuchtende Sphäre der Schnuppe, oder nach dem Ballen zu einem dunklen Raum zwischen sich läßt.

Dieser Schweif ist nun meines Erachtens die Luft, welche der Ballen zum Glühen gebracht hatte, die nun den leeren Raum, welchen der Ballen auf seinem Weg hinter sich

läßt, stetig auszufüllen strebet; es entstehet jener dunkle Raum daher: daß der Ballen sich schneller bewegt, als die Luft durch ihre Elasticität seine Bahn ausfüllen kann.

Auch muß der Schweif an seinem Rande eben deswegen glühender als in seiner Mitte sich zeigen, weil der Ballen die Luft zunächst an seinem Rande zum Glühen bringet, wo sie mit ihm in nächster Berührung ist, und diese Luft erst durch die Mittheilung ihrer Hitze nach der Mittellinie des Schweifs verbreitet.

Ist der Ballen oder die Schnuppe verschwunden, so folget ihr der Schweif noch durch den Luftzug, und verschwindet, so wie seine glühende Luft dem Auge nicht mehr sichtbar wird; er wendet sich und rollet sich durch den Wind auf, der seine Bahn oder Richtung durchschneidet.

Solche Sternschuppen sind daher sehr wohl von den leuchtend fallenden Excrementen der Vögel, und von den Agglomeraten der in der Atmosphäre aufgestiegenen, durch die Electricität entzündeten Sumpfluft, die wir nahe bey der Erde unter dem Namen der Irrlichter kennen, wohl zu unterscheiden.

Uebrigens kann man sich solcher Sternschnuppen von starkem auszeichnenden Lichtglanz, auch für die Bestimmung der geographischen Längendifferenzen auf unserer Erde bedienen; weil sie momentan und öfters in Höhen mehrerer Meilen zerspringen, wo sie an sehr entfernten Orten auf der Erde gleichzeitig sichtbar sind.

---

§. 4.

## §. 4.

## Ueber die Commeten des Sternhimmels.

Wenn wir die Entstehung cosmischer Körper betrachten, so bleibt uns einzig über, in der Natur liegende allgemeine Motive zu substituiren, durch deren wechselseitige Einwirkung solche Körper entstehen könnten.

Nach diesen nahm ich nun in §. 3. an, daß unsere stellare und planetare Körper aus ihren gasartigen Sphären, durch den Beytritt eines allgemeinen Bildungsstoffes, oder des cosmisch-electrischen Gases, der sich mit sämmtlichen aneignet, zersetzt worden seyen, und sich nach und nach in ihrer Substanz, Form und Größe ausgebildet haben mochten. Dies führte directe auf das Phänomen des Kümmerns, wornach die größern Sphäroiden den kleinern diesen Gas wegsaugen mußten, und wornach endlich im Raum insbesondere die kleinern Sorten von Sphäroiden, aus welchen sich Planetillen bilden sollten, sich mit ienem Gas zum Theil zersetzen, und einen mehr oder minder schwachen eisernen Kern erhalten, oder wohl gar in ihrer gasartig sphäroidischen Urgestalt bis zu jenem Moment verharren mußten, in welchem der fluctuirende Gas im cosmischen Raume sich verbreitet haben mochte. §. 3.

Dieser Gas störte oder alterirte bey seinem Eintritt zuvörderst die seitherige respective Stellung der vergahrten und

unvergahrten Planeten und Planetillen; er nahm von letztern die verkümmerten gasartigen Sphäroiden nach ihrer schwachen Trägheit zunächst mit sich, so daß diese endlich seine Geschwindigkeit annahmen; er nahm eben so die nächst größern zum Theil und ganz vergahrten Planetillen, und von den Planeten selbst die kleinern, und zuletzt die größern mit sich, so daß diese sämmtlich in ihm schwammen, während sie gleichzeitig sich in ihn nach ihren Kräften verhüllten, oder durch ihn eine Atmosphäre gewannen. Es nahm dabey die Rappidität der Ströhmung dieses Gases nach und nach immer mehr ab, so wie er sich in jeder Region des Sternhimmels unter ihre cosmischen Körper nach Masgabe ihre Kräfte immer mehr vertheilte, bis sie endlich mit der gänzlichen Vertheilung oder Consumption dieses Gases ganz endete; und so die cosmische Leere sich im Sternhimmel einstellte.

Da ferner dieser Gas sich an die Erhabenheiten der planetaren Körper sties, so leitete sich durch seinen stetigen Druck auch ihre Rotation oder Axenbewegung ein, die immer mehr zunahm, bis endlich der Planet sich mit der Geschwindigkeit des fluctuirenden Gases selbst drehete; er gewann deswegen eine um so mehr abgeplattete Form, je geschwinder er sich drehen mußte, und seine Berge verliefen sich um so höher in scharfen Rücken und Kupfen; ja bey dem Saturn ward jene Geschwindigkeit so groß, daß sich seine noch weiche Substanz unter dem Aequator in die Form einer Scheibe zog, die sich von den Planeten selbst in ienem Moment trennte, in welchem ihre Schwungkraft die Cohärenz überwuchtete, welche sie in ihrem schmalen Ende mit dem Planeten noch hatte, die ihn nun als sein Ring umgibt, dem nachgehends noch ein anderer folgte.

Konnte nun den in der Fluth ströhmenden unvergahrten Planetillen, das ist den Commeten, so wie den zum Theil vergahrten Planetillen, keiner der Syderalen, deren Wirkungskreis er paßirte, durch seine Anziehung nicht von der Richtung der Ströhmung ablenken, so ging er mit derselben fort, und setzte in jenem Moment, in welchem die Ströhmung durch die Consumption des fluctuirenden Gases abzunehmen begann, mit dem letzten Impulsus, welchen er von diesem damals erhalten hatte, nach ihrer dermaligen Richtung seinen Lauf im Raume fort, mit einer bewegenden Kraft, die sich wie seine Maße in seine damalige Geschwindigkeit verhält, und eignete sich unter solchen Umständen für einen vagirenden Commeten.

Wurde statt deßen der Commet, oder auch der unvergahrte Planetille in den Fluthen schwimmend von einem Syderalen, deßen Wirkungsweite er paßirte, mit einer Kraft angezogen, die seiner bewegenden Kraft gleich war, so verwandelte sich diese nun in seine Schwungkraft, und der Commet leitete durch diese, und durch die Anziehung des Stellaren um ihn selbst eine eliptische Bahn ein, deren lange Axe gegen ihre Kurze um so größer ist, je näher die Richtung der Ströhmung nach dem Syderalen selbst zielte; er wurde von jenem Momentan, um ihn roulirend, wie z. E. der Halleyische Commet um unsere Erde rouliret.

Konnte einer der kleinern Planeten in den Fluthen schwimmend durch seine Anziehung einen der Syderalen, deßen Wirkungsweite er paßirte, selbst afficiren, so zogen sich beyde mit vereinten Kräften an; er lenkte dadurch von der Richtung der Ströhmung nach und nach um so mehr

ab, je stärker diese Anziehung mit seiner Annäherung wurde, und schlug deswegen anfänglich eine Spirale ein, die in jenem Moment in eine Elipse einartete, in welchem die Anziehung seiner bewegenden Kraft gleich wurde.

Eben so begannen nach und nach auch die größern Planeten ihre Centralbewegung um den ihnen nächsten Stellaren, so daß auf diese Art jeder Stern sein Planetensystem nach und nach fundirte.

Durchschnitte nun einer oder der andere der in den Raum geschleuderten Commeten oder Planetillen auf seinem Weg im Raum ein solches Planetensystem, und kam dabey einem Planeten so nahe, daß sich beyde mit Kräften anzogen, die seiner bewegenden Kraft gleich waren, so konnte er um diesen eine Centralbewegung einschlagen, und so zu seinem Trabanten werden.

Es konnte auf diese Art unsere Erde ihren Mond als einen nicht ganz vergahrten Planetillen, erst nach ihrer gänzlichen Vergahrung, und die übrigen Planeten unsers Sonnensystems ihre Trabanten nach und nach erhalten haben. Für diesen Behuf eigneten sich nun die Planetillen beßer, als die Commeten, weil diese von der Ströhmung schneller als jene mitgenommen wurden, mithin diese eine um so größere Geschwindigkeit durch den letzten Impulsus der Ströhmung erhalten haben mochten, wornach sie durch die Wirkung eines Planeten nicht so leicht aus ihrer Bahn herausgezogen werden mögen; wir finden daher auch in unserm Sonnensystem keinen commetaren Satelliten eines Planeten, wenn nicht etwa unser Uranus oder einer der auf ihn noch folgenden

Planeten einen solchen haben sollte, der uns nach seiner schwachen Erleuchtung durch die Sonne nicht sichtbar wird.

II. Indem nun in jedem Sonnen- oder Sternsystem von seinen Planeten dergleichen zufällige Occupationen gemacht wurden, bildete sich jeder Planet selbst in seiner Oberfläche immer mehr aus, bis er endlich nach seiner langen Folge von Jahren sich als vollständig in seinem System constituirte.

Eben so setzte sich gleichzeitig die Sonne und jeder Stern in seiner Substanz immer dichter, so daß diese Dichte von seinem Umfang nach seiner Mitte immer mehr zunahm, und sonach der größere Stern immer dichter als der kleinere wurde, und insbesondere unsere, gegen Sterne der ersten Größe nur kleine Sonne, eine mittlere Dichte erhielt, die $\frac{1}{4}$ der mittlern Dichte unserer Erde ist, während gleichzeitig die von dem Stern aus dem fluctuirenden Gas occupirte Atmosphäre, ihn auf seiner Oberfläche stetig, wie die Salpetersäure das Eisen auflöset, und dadurch seine obern Schichten zum Aufwallen oder Ebulliren bringt, nach §. 1.

a) Es werden bey diesem Wellenschlag die Lichtstoffe der zersetzten Syderal-Stoffe, nämlich der Sauer- und cosmisch-electrischen Stoffe, so wie der Stoffe des radicalen Kali frey, und schleudern sich durch ihre Elasticität in den Raum, wo sie durch ihre rappide stetige Folge unter sich eine stralenartige Continuiät herstellen; es nimmt dabey die Schleuderkraft der Lichtstoffe der folgenden Schicht immer auch die zersetzte Grundstoffe der vorangehenden in ihren Hüllenresten an sich, die also gleichzeitig mit jenen in den Raum hinausgeschleudert werden,

und bey ihrer Passage durch die Atmosphäre der Sonne auch jene Stoffe derselben mitnehmen, die mit ihnen adhäriren.

b) Werden nun sämmtliche Sonnen oder Sterne, oder überhaupt die syderalen Körper des cosmischen Raums, durch ihre Atmosphären stetig aufgelöset, so durchkreuzen sich die von ihnen fortgeschleuderte Syderalstoffe, und die aus ihnen freygewordene Lichtstoffe in dem Raum aufs unendlichste.

Trifft es sich nun, daß nach der Detachirung der Sterne im Raum diese Stoffe sich da und dorten viel öfter als anderwärts durchkreuzen, so reflectiren solche, die alda mit gleichen Momenten auf einander treffen, sich so oft hin und wieder, bis sie endlich ihre Rappidität ganz verlieren und zu einer elastisch-flüßigen Substanz sich aggregiren, deren Grundstoffe ihre Hüllenreste durch das sie stetig paßirende Licht zu completiren, und dadurch ihren gasartigen Zustand wieder herzustellen streben; es zeiget sich diese Substanz ihres Orts im Sternhimmel als eine cosmische Wolke, die anfänglich im Telescop den schwächsten Eindruck in dem sogenannten Milchschimmer auf das Auge macht, durch ihre succesive Anhäufung aber endlich dem blosen Auge in diesem Schimmer in heitern Nächten sichtbar wird.

Wo ferner die Kräfte cosmischer Körper im Raum sich bey weitem mehr als anderwärts durchkreuzen, bilden sich im Raum eigentliche Kräftenconflicte, und es können deswegen auch die von den Syderalen zersetzte Stoffe also Wolken bilden, wenn die Anziehung eines solchen Conflicts, während ihrer Passage durch denselben ihre Geschwindigkeit nach und nach aufhebt.

Solche Wolken zeigen sich insbesondere im Orion, im Gürtel der Andromeda, beym Triangel, im Stier, im Wallfisch, Ophsiochus, Schützen, großen Bären, Schwan und im Fuchs.

III. Nach der hier über Commeten aufgestellten Ansicht sind also dieselbe gasartige Sphäroiden, welchen vor andern der Bildungsstoff für ihre Formation zu einem Planetillen entzogen wurde, die als solche in den Fluthen des fluctuirenden Gases sich in denselben gleichsam einwickelten, oder mit einer Dunstkugel dieses Gases sich bedeckten, und so im Raum entweder als vagirende für gewiße Zwecke herumtreiben, oder auch als roulirende einem Sonnen- oder Sternsystem angehören.

Da nun bey einem wie bey dem andern, seine Dunstkugel sein eigenes gasartiges Sphäroid nicht chemisch afficiret, so leget sich seine Dunstkugel durch ihre gewonnene Commetenschwere über den Umfang seines gasartigen Sphäroids, und drücket daßelbe in so weit zusammen, bis sie durch ihre Spannung eben so stark gegen die Dunstkugel wirket, als sie von dieser selbst gleichzeitig gedrückt wird; wobey übrigens in dieser Dunstkugel die Dichte ihrer untersten tangentalen Schicht unter allen übrigen am größten, und dabey um so größer ist, je größer der Commet, und höher die von ihm nach der Größe seines Sphäroids um sich angehäufte Sphäre ist.

a) Auf seiner Route durch den Raum empfängt nun der roulirende wie der vagirende Commet alle und jede in ihre Hüllenreste noch eingewickelte, von Sternen in den Raum geschleuderte Syderalstoffe, in so weit sie auf ihn directe treffen,

und sich durch seine Dunstkugel hindurchreißen, von welcher sie nicht mehr weiter zersetzt werden können. Er nimmt ferner alle und jede Syderalstoffe mit sich, die ihm auf seinem Wege aufstoßen, und seine Dunstkugel überfließen, und verbleibet deswegen in dem Zustande, in welchem er seine Route einzuschlagen begonnen hatte (I. d.).

Paßiret statt deßen der vagirende Commet auf seiner Route durch den Raum, eine cosmische Wolke (II. b.), so sauget er durch seine Attractivkräfte die Syderalstoffe derselben an sich, und häufet durch sie eine gasartige Syderalschaale um sich; er häufet diese Schaale in einer sehr mächtigen Wolke bis auf eine Höhe an, wo die Kräfte, mit welcher er die Wolkenstoffe anziehet, gerade den Kräften gleich sind, mit welcher diese Stoffe unter sich selbst eine gewisse Cohärenz herstellen; und nimmt diese Schaale mit sich fort.

Diese Schaale drücket nun seine Dunstkugel so stark zusammen, bis diese durch ihre dadurch erhaltene Spannung mit gleicher Kraft gegen sie reagiret, während die Dichte der Schichten der Schaale von ihrer Gränze bis zu ihrer Tangentalschicht mit der Dunstkugel stetig zunimmt; und sonach diese Schicht unter allen immer die dichteste, und dabey um so dichter wird, je höher diese Syderalschaale an und für sich für den Commeten ausfallen mochte.

b) Nimmt nun die Route des vagirenden nun mit seiner Dunstkugel umflossenen Commeten eine Richtung, wornach er im gewißen Abstand neben einem Stern, oder auch neben unserer Sonne vorbey paßiren würde, so afficiret ihn diese, so wie er in die Wirkungsweite ihrer Anziehung kommt und strebet ihn nach sich zu lenken.

Kommt nun der Commet der Sonne so nahe, daß sie ihn von der geradlinichten Richtung seiner Bahn, die er mit seiner bewegenden Kraft verfolgt, das erste Mal an einer Stelle (a) in etwas ablenken mag, so schlägt er die mittlere Richtung zwischen seiner vorigen und der Richtung nach der Sonne ein; er lenket sich in jedem folgenden Moment ihr noch näher, und leitet einen gekrümmten Weg nach ihr in einer Curve ein, die ihre hohle Seite nach der Sonne wendet; es *nimmt* dabey seine Geschwindigkeit mit jedem Moment oder stetig zu, oder seine Bewegung wird durch die stetig zunehmende Anziehung der Sonne mit seiner Annäherung accelerirend; sie wird noch um so accelerirender, wenn auch der Commet von seiner Seite die Sonne an einer Stelle (b) anzuziehen beginnt; bis er endlich der Sonne gerade gegenüber an einer Stelle (c) ankommt, in welcher seine bewegende Kraft in eine Schwungkraft übergehet, nach welcher, und der gleichzeitig wirkenden wechselseitigen Anziehung er um die Sonne eine Elipse einschlagen würde, wenn nicht die Sonne selbst durch die Verminderung seiner Masse, wie ich nachgehends zeigen werde, diese Bewegung perturbirte, und ihn in Umstände versetzte, wornach er an einer Stelle (γ), die der (c) gerade gegenüber liegt, einen größern Abstand vor ihr erhalten müßte, als der ist, in welchem er in (c) von ihr abstund; es setzet deswegen der Commet in (γ) seinen Weg im Raume nach einer Richtung fort, wornach er sich von ihr immer weiter entfernt.

Es nimmt auf dieser Seite die Geschwindigkeit seiner Bewegung durch die Anziehung der Sonne stetig ab, so wie sie auf der andern Seite zuvor zugenommen hatte, bis er der Stelle (b) gerade gegenüber in (β) ankommt, wo seine eigene

Anziehung die Sonne nicht mehr afficiren kann — er kommt so endlich der Stelle (a) gerade gegenüber in ($\alpha$) an, wo er die Anziehung der Sonne nicht mehr merklich verspüret, und gehet nun nach der Tangente der Stelle ($\alpha$) dieser Curve in dem Raum mit der Geschwindigkeit fort, die er alda noch hatte, und schwinget sich in der Folge um einen andern Stern herum, der ihn wie zuvor unsere Sonne von seiner geraden Richtung ablenket; er verläßt auch diesen unter ähnlichen Umständen wie jene, und erneuert in der Folge diesen Vorgang so oft, als er auf seiner Route im Raum dazu Veranlaßung findet.

c) Schwinget sich der mit seiner Dunstkugel umfloßene Commet um die Sonne herum, so entziehet ihm diese auf der ihr nächsten Seite jenen Theil derselben, welchen sie stärker anziehet als der Commet diese afficirte Stoffe an sich halten kann; und die Dunstkugel strebt nach ihrer Elasticität diese Lücke stetig auszufüllen, indem von den übrigen Seiten her die gasartigen Stoffe nach jener Gegend so lange zuströhmen, bis auch diese mit dem Ganzen durch Druck und Gegendruck sich ins Gleichgewicht gesetzt haben; es ist daher jene Ströhmung um so rappider, je mehr die Sonne dem Commeten vou seiner Dunstkugel entzogen hat, und diese wird dadurch um so niedriger. Diese von der Sonne dem Commeten entzogene Stoffe legen sich nun ihrer eigenen Atmosphäre zu, und verbreiten sich über ihrer ganzen Oberfläche, und die Sonne ersetzet durch sie den Verlust, welchen sie an den gasartigen Stoffen ihrer Atmosphäre durch jene stetig leidet, die mit ihren in den Raum geschleuderten, als mit diesen adhärirend (II.) aus ihr davon gehen.

d) Je mehr aber die Sonne dem Commeten von seiner Dunstkugel entziehet, um so geringer wird mit der Abnahme seiner Maße auch die Anziehung gegen die Sonne von seiner Seite, und der Commet entfernt sich daher während seines Umschwungs um sie, von ihr immer weiter durch die zunehmende Ueberwucht seiner Schwungkraft, so daß also die Radienvectoren der Bahn des Commeten um die Sonne selbst, immer größer werden.

Die Curve, in welcher der Commet sich um die Sonne schwinget, ist daher keine der Kegelschnitte; sie ist vielmehr von (c) über den Scheitel der Curve bis (γ) ein Stück einer Spirale, die sich um so weiter verlauft, je mehr der Commet nach seiner Annäherung gegen die Sonne durch sie an seiner Dunstkugel verlieret; es kann seine Bahn nur nach und nach in eine Elipse einarten, wenn er nach öfterer Zusammenkunft mit Sternen (b) seine Dunstkugel nach und nach an diese ganz zugesetzt hat. Es kann eben so ein anderer eine Elipse um die Sonne einschlagen, der von ihr nach der Richtung seine Route, bey seinem Umschwung um sie so fern bleibt, daß die Sonne ihm von seiner Dunstkugel gar nichts entziehen kann.

e) Diese Perturbation der Bahn eines Commeten durch unsere Sonne, oder überhaupt durch einen Stern, um welchen er sich herumschwingt, ist für einen solchen Commeten noch um so auffallender, der seine Syderalsphäre, welche er während seiner Passage durch eine cosmische Wolke occupirt hat (III. a.), noch bey seiner Annäherung zur Sonne mit sich bringt.

Denn so wie dieser der Sonne so nahe kommt, daß sie ihm einen Theil dieser Sphäre wegfangen kann, so verliert er an derselben in der Folge noch um so mehr, je näher er ihr kommt, seine Anziehung nach der Sonne wird daher bey seinem Umschwung um sie immer geringer, und die Spirale seiner Bahn verläuft sich immer weiter, so daß ein solcher Commet um sie niemals roulirend werden kann.

Diese dem Commeten von der Sonne weggesogene Syderalstoffe werden nun bey ihrer Passage durch die Atmosphäre der Sonne von dieser zersetzt, und träufeln als tropfbar Flüssige auf die Oberfläche der Sonne herunter, wornach diese den Verlust, welchen sie durch ihre Auflösung stetig erleidet, in so weit ersetzt, als das auf sie träufelnde hierzu genüglich ist.

Auf jeden Fall verliert der Commet von seiner Syderalsphäre jene Schichten, welche die Sonne stärker anziehet, als er sie nach seinen Kräften an sich halten kann, und der Ueberrest strebt gleichzeitig die Lücke durch sein Zuströhmen nach dieser Gegend stetig auszufüllen, und stellt seinen Gleichgewichtszustand erst alsdann her, wenn der Commet nach seiner Retour einen Abstand von der Sonne gewonnen hat, in welchem ihm diese nichts mehr entziehen kann.

Kommt ein solcher Commet der Sonne so nahe, daß sie ihm seine Syderalsphäre ganz, und noch außerdem einen Theil seiner Dunstkugel entziehen kann, so häufet sich durch letztere auch die Atmosphäre der Sonne an, und der Commet wird nach seiner Retour von ihr noch um so mehr divergirend.

Bey dem Commeten von 1744, der durch seine Helle und Gestalt sich vorzüglich auszeichnete, sahe man während

seines Umschwungs um die Sonne, die ihm von der Sonne entzogene gasartige Substanz, dampfartig aufsteigen; man konnte in seinem Perichelio sogar die ungleichen Stuffen seines Lichts in der Farbe dieser Gase noch unterscheiden; es ist daher möglich, daß dieser Commet außer seiner Syderalsphäre, auch einen Theil seiner Dunstkugel an die Sonne abgesetzt habe.

Ueberhaupt aber zeigen uns telescopische Beobachtungen der Commeten, daß die Commeten nach ihrer Retour immer am Volumen um so mehr abgenommen haben, oder um so mehr abmagerten, je näher sie der Sonne gekommen waren.

„Nach dieser Ansicht compensiren daher die Commeten „den Abgang, welchen unsere Sonne, und mit ihr auch die „Sterne, durch ihre stetige Zersetzung erleiden; und diese werden „dadurch für eine ewige Dauer erhalten; ohne sie würde sich „der cosmische Raum mit cosmischen Wolken immer anhäu„fen (II.) und so der Sternhimmel seine Durchsichtigkeit im„mer mehr verlieren, und selbst der Lauf der Planeten um „ihre Sterne würde durch diese Wolken um so stärker retar„dirt werden, je dichter sie sich anhäufen und je weiter sie sich „verbreiten würden."

IV. Erleuchtet die Sonne unsere Atmosphäre, so reißen sich ihre Lichtstoffe nach ihrer Rappidität durch die Hüllen ihrer Grundstoffe hindurch, während diese selbst durch ihre Kräfte sie anziehen, und ihren Hüllen schichtenweise zuzulegen, oder sie auf ihre Hüllen um so dichter aufzuwickeln streben, je näher die Grundstoffe nach der Dichte der Luftschichten einander selbsten sind.

Dies aufgewickelte Licht strebt aber durch seine Elasticität seines Orts sich stetig loszureißen, und sich im Raum um so stärker zu zerstreuen, je mehr es sich nach und nach in den Hüllen der luftartigen, und übrigen der Atmosphäre incolirenden Stoffen angehäuft hat; es gewinnt dadurch jede Hülle und mit ihr jede Luftschicht ihren Lichtbeharrungsstand, so wie sich von ihr so viel Licht zerstreuet, als ihre Grundstoffe gleichzeitig an sich saugen; alles übrige Licht, das mehr auf sie trifft, als sich aus ihr zerstreuet, gehet nach den Gesetzen der Refraction von den dünnern Schichten in die dichtern fort, bis es endlich als directes Licht zur Erde kommt.

Dabey constituirt nun das von der ganzen beleuchteten Seite unserer Atmosphäre nach allen Seiten zerstreute Licht, unsere Tageshelle, mit der Farbe des Himmels, und das gebrochene Licht die directe Erleuchtung der Erde durch unsere Sonne; wie ich in meiner Statik und Dynamik der Physik, Nürnberg bey Stein, weiter ausgeführt habe.

Nähert sich nun ein commetares gasartiges Sphäroid, das seine Dunstkugel unterwegs an einen Stern ganz abgesetzt hat, unserer Sonne; so reißen sich ihre Lichtstoffe eben so durch sein Sphäroid, wie durch unsere Atmosphäre hindurch, es wickeln ihre Grundstoffe die Lichtstoffe auf ihre Hüllen auf, während diese einen Theil derselben stetig von sich zerstreuen, und das dabey überschüßige oder mehr einfallende als gleichzeitig consummirte Licht bricht sich in der Sphäre von einer Sicht zur andern, und geht endlich hinter der gasartigen Sphäre in einer Richtung fort, die mit dem Abstand des Commeten von der Sonne, und mit der

Brechung des Lichts in der Substanz des Commeten, und mit dem Wechsel der Dichte seiner Schichten in nächster Beziehung ist.

So wie nun das in unserer Atmosphäre zerstreute Licht, die Tageshelle auf der Erde und die Temperatur der Atmosphäre hervorbringt, so constituirt daßelbe mit dem gleichzeitig durch seine Substanz sich durchreißenden Licht, den photometrischen Glanz, oder die Klarheit des Commeten, in welcher er sich gleichsam transparent zeiget; es ist dieser Glanz daher für seine mittlere Schichten immer am größten, nimmt aber für die übrigen nach seinem Rande zu, mit der Dichte seiner gasartigen Schichten immer mehr ab; es glänzet daher der Commet in dem nämlichen Abstand von der Sonne immer um so stärker, je dichter er in seiner Mitte, nach seiner Größe ist.

Diese wirkliche Klarheit des Commeten nimmt mit seiner Annäherung gegen die Sonne im quadratischen Verhältniß zu, weil das Licht in dem halb so großen Abstand auch 4 Mal dichter auf ihn fället; es ist sein photometrischer Glanz, oder seine wirkliche Klarheit, daher auf jedem Fall am größten, wenn der Commet von der Sonne seinen nächsten Abstand hat; und verhält sich immer wie der durchs ganze ausgegleichte oder adäquirte Glanz der Sphäre, in das Quadrat ihres Durchmessers.

b) Kommt das von der gasartigen Sphäre des Commeten verbreitete Licht in unser Auge, und bewirkt auf seiner Netzhaut den Eindruck des Sichtbaren, so sehen wir ihn in seiner scheinbaren Klarheit, die sich für den nämlichen

Beobachter, im Ganzen, wie der Quotient aus seiner wirklichen Klarheit, getheilt durch das Quadrat seines Abstandes vom Auge verhält.

Wäre der Commet ein fester Körper wie unser Mond, so würden wir ihn nach seiner Stellung gegen die Sonne und gegen unsere Erde in gewißen Phasen wie jenen sehen. Da aber sein Sphäroid noch gasartig und in seiner Substanz transparent ist, so sehen wir in jeder Stellung gegen ihn sein halbes Sphäroid transparent; wir sehen durch ihn noch Sterne glänzen, deren Bild auf unsere Netzhaut, einen größern Eindruck, als eine gleich große von dem Commet auf der Netzhaut erleuchtete Stelle auf dieselbe macht; wir sehen Sterne durch ihn um so glänzender, je größer nach ihrem Glanz, Größe und Abstand ihr Effect auf das Auge gegen jenen ist.

c) Betrachten wir einen Commeten bey sonst gleichen Umständen statt des freyen Auges, durch ein Fernrohr, so sehen wir ihn in einer scheinbaren Klarheit, die um so größer ist, je öfter die Oeffnung unserer Pupille in der Oeffnung seines Objectivs enthalten, und je geringer der Zerstreuungsraum seines teloscopischen Bildes, nach dem Effect des Fernrohrs, gegen den Zerstreuungsraum seines mit freyem Auge gesehenen Bildes ist.

Wir sehen dabey ihn in seiner Mitte am stärksten und um so stärker glänzen, je größer er ist (a); es nimmt statt deßen sein Glanz nach dem Umfang des Sphäroids mit der Dichte seiner Substanz stetig ab, bis endlich jene seiner Schichten sich unserm Aspect ganz entziehen, deren Effect auf unser Auge, nach ihrer schwachen

Licht-

Lichtdichte den Eindruck des Sichtbaren, für dieses Fernrohr nicht mehr hervorbringen kann.

Die scheinbare Größe, in welcher wir einen Cometaten, der seine Dunstkugel verloren hat, in einem Fernrohr sehen, ist daher mit seiner Lichtstärke, und mit der noch übrigen Irradiction des Bildes, nach der Figur und Substanz seiner reflectirenden und brechenden Ebenen in nächster Beziehung; wir sehen ihn bey der nämlichen Vergrößerung zweyer Fernröhre in dem einen um so größer, je größer die Oeffnung seines Objectivs an und für sich, und besser sein Effect nach seiner Construction, in Vergleich mit dem andern ist. Wir heißen übrigens einen Cometen einen Teloscopischen, der auch dem schärfesten Auge, selbst in seiner Sonnennähe, sich der freyen Ansicht entziehet.

Hat statt deßen der Comet seine Dunstkugel noch ganz oder auch nur zum Theil um sich, so hält diese sein gasartiges Sphäroid um so dichter beysammen, je höher sie noch ist; und wir sehen sie wie diese, durch das in ihr zerstreute und gebrochene Sonnenlicht; wir sehen die Dunstkugel um so glänzender und transparenter, je dichter das Licht nach der Nähe des Cometen bey der Sonne auf sie trifft, und dichter sie an und für sich nach ihrer Höhe ist; oder die sogenannte Glorie des Cometen zeiget sich uns um so schöner!

Wird nun das gasartige Sphäroid des Cometen selbst durch seine Dunstkugel dermaßen verdichtet, daß wir dasselbe bis an seinen Rand bey gewisser Lichtstärke und Vergrößerung des Fernrohrs noch sehen oder im Auge empfinden können, so schließet sich das Bild der Glorie des Cometen unmittelbar in stetiger Continuität an das Bild seiner Sphäroide selbst an,

und das Auge bemerkt den von der Mitte des Sphäroids nach seinem Umfang abnehmenden Glanz, mit dem auf einmal gegen diesem abstechenden Glanz der Glorie.

Zeiget sich statt dessen der Commet in dem Fernrohr in einer schwachen scheinbaren Klarheit, so empfindet das Auge den Eindruck der äußern Schaalen des Sphäroids um so weniger, je dünner diese nach der Größe des Sphäroids an und für sich sind; wir glauben deswegen, die Glorie des Commeten durch einen dunklen Ring von dem Sphäroid abgesondert zu sehen, so daß auf diese Art das, was wir an dem nämlichen Commeten seines Orts wirklich sehen, außer unserer Gesichtsschärfe auch insbesondere mit der Größe des Cometen und mit der Lichtstärke, Vergrößerung und Irradiation des Fernrohrs in nächster Beziehung ist.

Da ferner die gasartige Sphäroide des Cometen, selbst in ihren drey Schaalen aus einem Gemenge verschiedener Gase, und seine Dunstkugel noch außerdem aus dem fluctuirenden von jenen ganz verschiedenen Gase bestehet (I. c.), so zeiget sich in sehr guten Fernröhren der Comet selbst und seine Glorie in verschiedenem Farbenwechsel, so wie er der Sonne immer näher kommt; es schwillt der Comet pyrometrisch in seinem Volumen mit der Zunahme seiner Temperatur auf; und erreicht auf jedem Fall erst alsdann seine höchste Temperatur, wenn er der Sonne so nahe kommen kann, daß auch jeder seiner Gase den höchsten Hitzgrad erreichen mag, der für die Herstellung seines vollständigsten Zustandes erforderlich ist.

V. Ist die Dunstkugel eines Cometen mit einer von ihm in der cosmischen Wolke occupirten Syderalsphäre (III. a.)

umfloßen, so präsentirt sich auch diese in dem Fernrohr, durch das in ihr sich zerstreuende und brechende Sonnenlicht um ihn als ein leuchtender Nimbus, und ein solcher Comet wird dadurch fähig vor andern, die keinen solchen Nimbus haben, auffallende Phänomen zu zeigen.

a) So wie nämlich der Comet sich der Sonne immer mehr annähert, so wickeln sich die Lichtstoffe derselben auf die Hüllen seiner Grundstoffe um so dichter auf; er zerstreuet also auch immer mehr Licht um sich (IV.) und wird durch dieses und durch das ihn gleichzeitig directe paßirende Sonnenlicht um so glänzender gesehen, je näher er gegen die Sonne anrücket; er dehnet sich dabey um so mehr pyrometrisch in seinem Volumen aus, und seine Temperatur wird um so höher; es nehmen die Kräfte, mit welchen die Grundstoffe zuvor unter sich cohärirten um so mehr ab, je weiter sie selbst durch die Vergrößerung ihrer Hüllen von einander gedrängt werden, und ihre Ziehkräfte nehmen um so viel zu, als die Cohärenzkräfte abnehmen.

b) Da nun die Grundstoffe des fluctuirenden Gases, aus welchen die Dunstkugel des Cometen bestehet, die Syderalstoffe der Sonne und Sterne zersetzen und diese dadurch auflösen (II.), und die Syderalsphäre des Cometen aus solchen in den cosmischen Wolken occupirten Stoffen bestehet; so leitet sich deswegen zwischen der Dunstkugel und der Syderalsphäre des Cometen an ihrer beyderseitigen Berührungsebene der Zersetzungsproceß ein, deßen Vorgänge mit der zunehmenden Temperatur des Commeten immer mehr beschleuniget werden.

Dabey sinkt nun die zersetzte Substanz jenes Nimbus oder der Syderalsphäre nach dem Mittelpunct des gasartigen Sphäroids des Cometen in einem dunstähnlichen Zustand nieder, und präsentirt sich im Sinken wie leuchtende Funken oder Sterne; sie sammlet sich in der Mitte zu einem Sternhaufen an, der in einem glänzenden Darren zusammenfließt, und den Kern des Cometen abgiebt, und sich in seiner Form um so irregulärer oder bucklichter zeigt, je mehr da und dorten der Zufluß nach der Mitte rücksichtlich der mehr oder mindern Beschleinigung des Zersetzungsproceßes im Detail stärker oder schwächer war; es zeiget sich deswegen der nach der Mitte abfließende Strom, wie bey dem Cometen 1652, um so leuchtender, je weniger der Comet im Ganzen nach seinem noch weiten Abstand von der Sonne noch an und für sich glänzte.

c) Insbesondere aber verändern solche von einer Syderalsphäre umfloßene Cometen ihr teloscopisches Bild, wenn sie der Sonne so nahe kommen, daß diese ihnen diese Sphäre ganz oder auch nur zum Theil wegsaugen kannn (III. e.).

Denn so wie die Sonne einen Theil dieser Sphäre von ihm trennet, drücket der Ueberrest gegen die Dunstkugel und gegen das gasartige Sphäroid selbst um so weniger, je größer dieser Abgang ist, und die gasartige Substanz des Cometen blähet sich dadurch um so stärker in ihren Hüllen auf, wie z. E. unter dem Recipienten sich geistige Substanzen um so stärker aufblähen, je mehr der Druck der Luft auf sie vermindert wird.

Verspüret nun die in der Mitte des Cometen zusammengefloßene Syderalsubstanz auch die Verminderung des Drucks,

so blähet sie sich um so stärker auf, je mehr dieser Druck abgenommen hat, und steiget wie die Dünste in unserer Atmosphäre aus dem Waßer nach der noch übrigen Syderalsphäre aufwärts; so daß sich auf diese Art der scheinbare Kern des Cometen durch sein Aufwallen aufblähet, und sich in dem Volumen des Ganzen vertheilet.

d) So wie nun die Sonne dem Cometen seine Syderalsphäre immer mehr und mehr wegsauget, und ihr Druck auf ihn deswegen nach und nach immer geringer wird, so beschleunigen sich die Vorgänge der Aufwallung in dem nämlichen Grade; es holen deswegen die später aufsteigenden die früher aufgestiegenen stetig ein, und verdichten sich an ihnen zu Wolken, die als größere und kleinere Sterne im Cometen selbst um so stärker glänzen, je dichter sich jene Stoffe hinter einander angeschloßen haben; sie breiten sich während ihres Steigens immer mehr aus, je mehr die Dichte der gasartigen Schichten des Sphäroids selbst, und seiner Dunstkugel nach dem Umfang zu abnimmt, sie vertheilen sich selbst in kleinere leuchtende Puncte und verlieren um so mehr an ihrem Glanze, je mehr sie sich vertheilen, bis sie endlich an die noch übrige Syderalsphäre des Cometen sich wieder anschließen.

Diese Phänomene zeigte insbesondere der Comet von 1618, nach den Beobachtungen des Hrn. Lysat, nachdem er sein Perihelium paßirt, oder seine Retour begonnen hatte; es zeigte sie noch auffallender der von Hrn. Hevel sorgfältigst beobachtete Comet von 1661.

Nach dieser Darstellung profitirt daher auch ein solcher mit einer Syderalspähre umfloßene Comet durch seinen Umschwung um die Sonne keinen festen stabilen Kern,

so wenig als solche ihn erhalten, die nur ihre Dunstkugel haben; es bestätiget sich daher auch hieraus die in (III. d.) angeführte Ansicht: daß die Cometen niemalen sich in Planetillen verwandeln können, sondern eigentlich nur da sind, den Sternen jene Substanzen wieder zuzuführen, welche sie nach ihrer Auflösung durch ihre eigene Atmosphären verloren haben; um dadurch ihre ewige Dauer zu sichern.

VI. Erleuchtet die Flamme eine massive Glaskugel, deren Substanz für gleich dichte angesehen werden mag, in einem Abstande, wornach ihre Strahlen nahe zu parallel auf die Kugel fallen, so erleiden die Lichtstoffe während ihrer Passage durch dieselbe ähnliche Einwirkungen, wie das Sonnenlicht bey seinem Durchgang durch unsere Atmosphäre (IV.).

Es streben nämlich die Grundstoffe das Licht auf ihre Hüllen eben so wie in unserer Atmosphäre aufzuwickeln, während dieses sich stetig losreißet, bis endlich von sämmtlichen Hüllen so viel Lichtstoffe sich zerstreuen, als gleichzeitig von ihren Grundstoffen aufgewickelt werden, und sonach die Glaskugel in ihren Lichtbeharrungsstand kommt, in welchem sie um so transparenter wird, je mehr Licht sie in sich zerstreuet; es gehet dabey das auf die Kugel mehr auffallende als gleichzeitig in ihr sich zerstreuende Licht nach seiner Brechung bey seinem Eintritt in die Kugel durch ihre Substanz geradlinicht fort, bis es sich bey seinem Austritt aus der Kugel abermals dioptrisch bricht, und nach einer Richtung fortgehet, nach welcher es sich nahe bey der Kugel in einem Brennpunct vereinigen wollte.

Rückt statt deßen die Flamme der Kugel so nahe, daß ihre Strahlen divergend auf die Kugel treffen, so gehen die-

selbe hinter der Kugel um so divergenter in einem conischen Schweif aus einander, je divergenter sie auf die Kugel von vorne fallen. Eine Luftkugel an der Stelle der Glaskugel gedacht, würde einen ähnlichen Lichtschweif hinter sich zeigen.

Wäre nun das gasartige Sphäroid eines Cometen in seiner Substanz durchaus gleich dichte, so würde das den Cometen paßirende Sonnenlicht auch hinter ihm sich in einem geradlinichten Kegel oder conoidalen Schweif verbreiten, der um so weiter aus einander lauft, je divergenter mit der Annäherung des Cometen zur Sonne ihr Licht auf ihn fällt; es ist dabey die Dichte des Lichts zunächst an dem gasartigen Sphäroid selbst immer am größten, und nimmt in dem Schweif mit dem Quadrat seiner Länge ab

Nun ist aber statt deßen das gasartige Sphäroid des Cometen nicht von gleicher Dichte, sondern seine Dichte nimmt von seiner Mitte nach seinen Umgang zu stetig ab, und das Licht bricht sich, der Erfahrung zufolge, in verdichteter Luft stärker als in der verdünnten.

Das Licht, welches also hinter dem Cometen in seiner Aequatorialebene hervortritt, bricht sich daher von dieser stärker ab, als für jeden der übrigen Parallelkreise; auch ist die Brechung des Lichts in dem glühenden Zustande des Cometen immer stärker als bey niedriger Temperatur, und der Schweif des Cometen gestaltet sich deswegen nach einer Curve' die sich wie eine Feder verlauft, so daß auf diese Art das Profil des Schweifs sich in zwey federartigen Flügeln zeiget.

Verlängert man die Centrallinie des Schweifs durch die Mitte des Cometen, so trifft also diese immer nach der Mitte der Sonne; und wir sehen das Profil des Schweifes immer am besten, oder wir sehen ihn am längsten, wenn unsere Vision auf jene Centrallinie senkrecht trifft; wir sehen in jeder andern Stellung den Schweif nur in seiner Perspective um so kürzer, je schiefer unsere Stellung gegen ihn ist; wir sehen ihn gar nicht, wenn uns die Sphäre des Cometen selbst den Schweif verdeckt; auf jedem Fall aber setzen wir sein Ende dorthin, wo die Lichtdichte seines Schweifes an und für sich schon so gering ist, und durch unsere Atmosphäre noch weiter so stark geschwächt wird, daß sie den Eindruck des Sichtbaren, der mit dem schwachen milchartigen Lichtschimmer endet, nicht mehr in unserm Auge hervorbringen mag.

Betrachtet ein Beobachter den Schweif eines Cometen mit einem Fernrohr, in welchem er den Cometen in einer 12 Mal größern Lichtdichte als mit bloßem Auge siehet, so wird ihm auch sein Schweif da zu verschwinden scheinen, wo die Dichte seines Lichts auch 12 Mal geringer als dorten ist, wo er ihm um gleiche Zeit mit bloßem Auge zu enden scheinet; wir sehen daher den Schweif des nämlichen Cometen um so länger, je größer nach der Lichtstärke des Fernrohrs bey gegebener Vergrößerung, und nach seiner schwachen Difraction die scheinbare Klarheit, oder die Lichtdichte seines Bildes im Auge ausfallen kann.

Während aber das Sonnenlicht hinter dem Cometen sich in seinem Schweif verbreitet, nimmt er selbst auch das im Raum sich verbreitende, von der Sonne und den Sternen bey ihrer

Auflösung fortgeschleuderte cosmische Flüßige wie unsere Erde §. 1. mit sich fort; es häufet sich dieses wellenartig auf seiner Oberfläche an, und fließet in einer Maße über ihm ab, als er mit jeder Secunde auf seinem Weg im Raum aus der Stelle treibet; es mischet sich dies Licht mit dem hinter ihm gebrochenen seinen Schweif constituirenden Licht, und gibt ihm dadurch seine Substanz, die Hr. Herschel die ätherische des Schweifes nennt.

Immer ist daher der Schweif eines Cometen eine Mischung von Sonnenlicht, mit dem cosmischen im Raum sich verbreitenden electrischen und stellaren Stoffen.

Können wir daher einen Cometen nach seinen Umschwung um die Sonne in der Centrallinie seines Schweifes oder von hinten sehen, so kommen in unser Auge von ihm nur solche Strahlen, die ihn und die ihm nachfolgende cosmische Substanz bereits paßirt, und an ihrer ursprünglichen Rappidität insbesondere während ihrer Passage durch seine Substanz um so mehr verloren haben, je stärker sie die Grundstoffe des Cometen angezogen hatten. Da nun die sogenannte photometrische Weise irdischer Gegenstände zunächst nur von der Rappidität des von ihnen reflectirten Lichts abhängig ist, wie ich in meiner Cosmogonie weiters aufgeführt habe, so müßen wir den Cometen in der Sonne seines Orts nur in so weit matter als eine gleich große Stelle der Sonne selbst sehen, als das ihn passirte Sonnenlicht auf unser Auge einen schwächern Eindruck als diese Sonnenstelle selbsten macht.

Wirklich zeigte sich auch der Comet von 1819 bey seinem Vorübergang vor der Sonne in etwas matter als diese selbsten.

VII. Hat ein der Sonne sich annähernder Commet noch seine sogenannte Dunstkugel um sich (III.), die sich wie ein Gewölb über ihn leget, so erleidet das dieses Gewölb paßirende Sonnenlicht in demselben alle und jede Einwirkungen, die es bey seiner Passage durch das cometare Sphäroid des Cometen selbst erfährt; es zerstreuet sich in demselben das Licht von den Hüllen seiner gasartigen Stoffe um so stärker, je dichter seine Substanz an und für sich, und nach der Höhe dieses Gewölbes ist; und dies Gewölbe präsentiret sich deswegen um so glänzender in seinem Profil als ein leuchtender Ring, oder als die Glorie des Cometen, und das aus der Dunstkugel hinten austretende Licht breitet sich als gebrochenes in einem Schweif aus, der den Schweif des Cometen selbst umfließet.

a) Könnten wir nun den Cometen selbst in einem Fernrohr bis an seine peripheriale Schicht sehen, auf welcher seine Dunstkugel wie ein Gewölb auflieget, so würden wir die Dunstkugel nur in so weit glänzender als den Commeten an seinem Umfang selbst sehen, als die gasartige Substanz derselben dichter, als die Substanz des Commeten an seinem Umfang ist; wir würden eben so auch den Lichtschweif der Dunstkugel in seinem Profil in dem nämlichen Verhältniß glänzender, als den Schweif des Cometen an seinem Umfang sehen, und noch außerdem bemerken, in wiefern der Schweif der dichtern Dunstkugel nach

der größern Refraction des Lichts, in seiner Form stärker, als die Gränzlinie des Cometenschweifes sich bieget.

b) Können wir statt deßen den Cometen nicht in seiner ganzen Sphäre, oder in seinem vollkommenen Durchmesser sehen, so verbleibet zwischen dem Bilde des Cometen und seiner Dunstkugel ein scheinbarer Raum übrig, auf welchen das Bild jener Schichten des Cometen trifft, die nach ihrer schwachen Lichtdichte unser Auge nicht mehr empfinden kann (IV. d.) und der zwischen dem Profil des Cometen und seinem Gewölb sich zeigende dunkle Ring ist um so breiter, je mehr nach der Größe des Cometen die Dichte seiner gasartigen Schichten nach seinem Umfang zu abnehmen, und je mehrere derselben unserm Auge verschwinden müßen; wir sehen dagegen in diesem dunklen Ring Sterne um so besser, da sie durch kein Nebenlicht getäubet werden.

Eben so verhält sichs auch mit dem Schweif des Gewölbes und dem Schweif des Cometen selbst; wir sehen den Schweif des Cometen nach seinem breiten Profil nur in so weit, als wir sein Licht in unserm Fernrohr noch empfinden können. Der übrige Raum zwischen den Schweifen beyder ist für unser Auge nicht sichtbar, und zeiget sich deswegen lichtlos oder dunkel.

In dieser Gestalt zeigte sich insbesondere der Comet von 1811, welchen Hr. Herschel und Hr. Schröter aufs genaueste beobachtet haben.

Ersterer bestimmte durch sein Riesentelescop die ihm in demselben noch sichtbare in grünlichtem ins blaue fal-

lende Lichtscheibe (IV. d.) seines gasartigen Sphäroids zu 127000 englische Meilen; das Profil des dunklen Rings zu 50700; und die Glorie des Cometen zu 322000; und sein Schweif verschwand ihm erst in einer Länge von 100 Millionen solcher Meilen; auch zeichnete sich in der Lichtscheibe ein glänzender Kern von 428 Meilen vor dem übrigen aus; und der Glanz des cometaren Sphäroids nahm mit seiner Dichte nach dem Umfang des Sphäroids so stark ab, daß er in seinem Profil einen Ring von 50700 Meilen selbst in diesem lichtstarken Teloscop nicht mehr empfinden konnte.

c) Dabey zeiget der Schweif selbst in seiner Größe, Form und Lichtdichte mancherley Veränderungen, die mit der Annäherung des Cometen zur Sonne, und mit der Verkleinerung seiner Dunstkugel durch dieselbe in nächster Beziehung sind.

Es wird nämlich die Lichtstärke des Schweifs oder seine Lichtdichte um so größer, je dichter das Sonnenlicht auf den Cometen nach seiner Annäherung zu ihr wird; er präsentiret sich daher auch bey einerley Stellung der Erde um so länger.

So wie aber der Comet unserer Sonne so nahe kommt, daß sie ihm an der ihr nächsten Seite einen Theil seiner Dunstkugel wegsaugen kann, so wird um diesen die Brechungslinie kürzer, mithin der Lichtschweif der Dunstkugel um so gerader oder flächer; es geräth sein Licht in eine schwankende Bewegung, so lange die gasartigen Stoffe nach jener Stelle fluthen, um sie wieder auszufüllen, und das Profil des Lichtschweifs der Dunstkugel wird um so viel schmä-

ler, als das Profil seiner Glorie selbsten durch jenen Verlust abgenommen hat; es würde nur der Lichtschweif der gasartigen Sphäroide des Cometen endlich übrig bleiben, wenn die Sonne ihm seine Dunstkugel, und mit dieser seine Glorie ganz entziehen könnte.

Auch rücksichtlich dieser Veränderungen des Schweifes zeichnete sich der Lichtschweif der Glorie des Cometen von 1811 nach den Beobachtungen des Hrn. Villars aus — überhaupt aber schwindet die Glorie eines Cometen und ihres Lichtschweifes während seines Umschwunges um die Sonne um so mehr ein, je größer sie anfänglich war, und je mehr sie ihm die Sonne nach seinem kurzen Abstand von ihr entziehen mochte, und je geeigneter die Stellung unser Erde für die Beobachtung seines Schweifes ist.

d) Noch auffallender aber müssen die Veränderungen des Schweifes eines solchen Cometen seyn, der außer seiner Dunstkugel auch noch eine Syderalsphäre um sich hat, welche durch seine Dunstkugel nach und nach zersetzt wird (V. c.)

Denn bey einem solchen Cometen fließet der Lichtschweif seiner Glorie mit dem seines Nimbus zusammen, und beyde erleiden während des Umschwungs des Cometen die in (c.) angeführte Veränderungen; während auf den Lichtschweif des Cometen selbst, die in ihr niedersinkende und wieder aufsteigende zersetzte Syderalsubstanz (V. c. d.) großen Einfluß hat.

Denn so wie jene Substanz in dem Sphäroid des Cometen niedersinket (V. b.), hält sie an ihrer Stelle das ihn paßirende

Licht um so stärker auf, je mehr sie in ihrer dunstartigen Gestalt sich consolidirt hatte; der Schweif wird deswegen da und dorten, bald heller, bald dunkler; er bieget sich auch da und dorten um so stärker, je stärker sich das diese Substanz paßirende Licht in ihr bricht und eben so verhält sichs auch, wenn die nämliche Substanz durch den abnehmenden Druck der consummirten Syderalsphäre, in dem gasartigen Sphäroid des Cometen und in seiner Dunstkugel in Dampfgestalt wieder auffsteiget und an den Rest des Nimbus sich wieder anschließet (V. d.).

e) Hat ein Comet bey seinem Umschwung um die Sonne seine Dunstkugel ganz an dieselbe abgesetzt (III. c.), und er paßiret nachgehends auf seiner Route im Raum eine cosmische Wolke, so häufet er aus derselben eine Sphäre um sich an (III. a.), die sich bey seiner Annäherung zu unserer Sonne, als seine Glorie präsentirt; er setzet auch diese bey seinem Umschwung um die Sonne an dieselbe in so weit ab, als diese sie ihm wegsaugen kann (III. e.), ohne daß eine Zersetzung hier statt fände; und der Comet schwindet in seinem Profil und Schweif um so mehr ein, je größer für ihn jener Abgang ausfallen mußte.

VIII. Nach dieser über Cometen bisher aufgestellten Ansicht ergibt sich uns in seinem Abmagern während seines Umschwungs um die Sonne ein Kennzeichen oder Charakteristik, wornach wir vorläufig ihn als einen um sie roulirenden, oder statt deßen für einen vagirenden erkennen oder ersehen mögen.

Schwinget sich nämlich ein Comet in einem so großen Abstand von der Sonne um sie herum, in welchem er ihr von

ihrer Dunstkugel nichts entziehen kann, so hat er nach seinem Perichelio wie vor demselben einerley wirkliche Größe, oder wir verspüren an ihm kein Einschwinden oder Abmagern; und es ist deswegen kein Grund vorhanden, warum seine Bahn um die Sonne nach dynamischen Gesetzen nichts eliptisch seyn sollte.

Er beschreibt daher um die Sonne eine Elipse, deren Axenverhältniß wie aus den in seiner Bahn gemeßenen Elementen, mit seiner Umlaufszeit, ohne Rücksicht auf die Perturbationen seiner Bahn durch die Planeten, in deren Nähe er vorbey paßiret, bestimmen können.

Schwindet statt deßen ein Comet während seines Umschwungs um die Sonne in seiner Größe ein, so entfernet er sich nach seinem Perihelio oder Sonnennähe vor ihr mit jedem Tag etwas weiter, und die Curve seines Umschwungs kann daher nicht in die Cathegorie der Kegelschnitte gerechnet werden; es gehört ein solcher Comet immer unter die vagirenden — er entfernt sich nach seiner Sonnennähe um so weiter von ihr, je mehr er an seiner Größe verliert, die er dortmals hatte, als er der Stelle (c.) (III. b.) derselben gerade gegenüber stand.

Ein solcher vagirender Comet beschreibet daher im Sternhimmel immer eine serpentinelle oder schlangenförmige, da und dorten maschenförmig sich durchschneidende Linie, die sich durch einen Sternschacht hindurchwindet, oder auch auf- und niedersteigend von einem Sternschacht zum andern, oder auch durch mehrere Schachte sich erstrecket. Solche Cometen können daher auch die Ebene un-

serer Ecliptik unter jedem Winkel durchschneiden, und ihre Wiederkehr zu unserer Sonne ist unabsehbar oder nicht zu berechnen; und selbst die Aehnlichkeit in der Form läßt noch nichts für die Identität der Cometen folgern.

Denn ein Comet, der zur Zeit als blos gasartige Substanz vor und nach seinem Umschwung um die Sonne sich transparent (IV. b.) zeigt, kann während seines nochmaligen Vagirens im Raume cosmische Wolken paßiren, durch welche er eine Syderalsphäre gewinnt, die durch seine Dunstkugel zersetzt wird; er zeiget nun Lichtadern, Sternchen und Lichtfackeln und einen scheinbar soliden Kern (V.), statt deßen bey seinem letztern Umschwung um die Sonne seine Sphäroide sich in einer Lichtstärke präsentirte, die von der Mitte nach seinem Umfang zu stetig abnimmt, oder sich nach und nach verwascht; er kann außerdem, wenn er wieder zur Sonne kommt, eine ganz andere Curve um sie einschlagen, weil diese zunächst von der Richtung abhängig ist, welche er im Raum nimmt, so wie der Stern, um welchen er sich erst herumgeschwungen hat, ihn abmagert, und in ihn der Stelle (α) (III. b.) nach seiner Retour nicht mehr weiters afficiret; es kann ein unserer Sonne sich annähernder Comet in die Curve eintreten, und die Elemente zeigen, die ein anderer vor Jahrhunderten genommen hatte, ohne mit ihm selbst sonst etwas identisches zu haben; es kann der nämliche Comet, der sich um einen Stern herumschwang, nach seiner nochmaligen Zurückkunft in seinem Wirkungskreis, eine Richtung haben, wornach er sich gerade in ihn selbst stürzen muß.

IX. Durchkreuzen sich nun die Bahnen der vagirenden Cometen unter sich selbst, und schneiden die Planeten-

bah-

Bahnen durch, so kann es sich fügen, daß ein Comet mit seines Gleichen, oder auch mit einem Planet, zusammenstoßen kann — es ist eben so auch möglich, daß er sich in unsere Sonne, oder auch in einen andern Stern stürzet.

a) Indem ich nun die Folgen solcher zerstörenden Ereugnisse dynamisch betrachte, nehme ich zuvörderst den Fall an, wo eine aus einer Kanone abgeschoßene Kugel in einen Erdwall eindringet.

Schlägt nämlich die Kugel an dem Erdwall an, so drücket sie die Erde alda in ihrem Profil durch ihre bewegende Kraft zusammen, während diese ihrem Druck rings um zur Seite auszuweichen strebet, und an den Wänden rings um sich andrücket — es gewinnt dabey die Kugel um so mehr Raum für sich vorwärts zu dringen, je mehr Erde ihr nach der geringen Dichte des Erdwalls zur Seite oder, nach der Wand des Lochs ausweichen kann; sie schlieft daher in den Wall in dem ersten Moment so tief ein, als sie seine Erde zusammendrücken, und die gedrückte zur Seite ausweichen kann; und verliert an ihrer bewegenden Kraft so viel, als sie für die Ueberwältigung des Widerstandes an derselben zusetzen mußte, und dringt in dem folgenden gleich großen Moment mit ihrer noch übrigen bewegenden Kraft — sie dringt in dem dritten Moment mit der nach dem andern ihr noch übrigen bewegenden Kraft in den Wall ferner ein, bis endlich ihre bewegende

Kraft ganz erschöpft ist, und die Kugel deswegen ihres Orts in dem Wall steckend oder verharrend bleibt.

Ist der Wall nicht so dick, als daß die Kugel in ihm sollte stecken bleiben, so gehet sie auf seiner hintern Seite mit ihrer alda noch übrigen bewegenden Kraft aus ihm heraus, und schiebet jene Erde mit sich, die nicht so schnell zur Seite ausweichen konnte, als sie von der Kugel zusammengeschoben wurde; und die zur Seite ausweichende drückt ringsum das Loch den Bord oder Wulst aus der durch sie zusammengedrückten Erde auf.

Je mehr daher die Erde des Walles nach ihrer Zerreiblichkeit sich zusammendrücken läßet, und lockerer sie in ihm angehäufet ist, um so tiefer dringt die Kugel mit der nämlichen beweglichen Kraft in ihn ein.

Wäre nun die Kugel unsere Erde selbst, und der Wall das gasartige Sphäroid eines Cometen, so verhält sich die bewegende Kraft beyder, wie das Product aus ihren Maßen in ihre Geschwindigkeiten; es stemmet sich dabey die Atmosphäre unserer Erde an dem gasartigen Sphäroid des Cometen, und beyde drücken sich in ihren Hüllen wechselseitig gegen einander.

Während deßen durchbricht die Erde ihre Atmosphäre, mit einer Geschwindigkeit von 4 bis 5 Meilen in einer Se-

cunde, und reißet sich durch das gasartige Sphäroid des Cometen hindurch, indem sie dabey ihre Atmosphäre um so schneller von sich abstreifet, je rappider ihr der Comet von seiner Seite begegnet — sie tritt nach ihrer Passage durch ihn, auf der der Richtung des Stoßes gerade gegen über liegenden Seite wieder hervor, und schiebet dabey jene gasartige Stoffe des Cometen von sich, die ihr zur Seite während ihrer Passage nicht so schnell ausweichen konnten, als sie von ihr vorwärts geschoben wurden; und diese überfließen sie nun nach ihrer Elasticität, als eine elastisch-flüßige Schaale.

Durch ein solches Zusammenstoßen unserer Erde mit einem Cometen würde also dieselbe mit dem Sauerstoff ihrer Atmosphäre, das Lebensprincip ihrer Animalien verlieren, sie würde die Motive der Flamme zusetzen, ihre Temperatur ändern, und dagegen eine andere Atmosphäre gewinnen, die irrespirabel, und nach ihrer Höhe zu niedrig wäre, um gleichen Druck mit der vorigen halten zu können. Animalien würden sich auf ihr wie unter dem Recipienten befinden; mithin die Erde nach einem solchen Zufall zum Leben untauglich, mithin öde werden.

c) Gehet statt deßen ein Comet bey unserer Erde so nahe vorbey, daß diese ihm einen Theil seiner Dunstkugel wegsaugen kann, den er schwächer an sich hält, als die Erde ihn anziehet, so leget sich das weggesogene der Atmosphäre unserer Erde nach und nach an dieser Seite zu, und überfließet von da an die Atmosphäre durch seine Elasticität

ringsum in einer Schaale, die um so mächtiger ist, je mehr Stoffe die Erde dem Cometen nach seiner Nähe entziehen mochte. Außerdem entziehet die Erde dem Cometen von der ätherischen Materie seines Schweifes so viel, als sie stärker anziehet, als der Commet sie an sich halten kann.

Diese Stoffe drücken nun ringsum nach statischen Gesetzen auf unsere Atmosphäre, es sinken solche, die specifisch schwerer als die Stoffe des Umfangs derselben sind, in ihr bis auf jene Schicht nieder, welche sie als träge in sich schwimmend erhält — und werden so wie das übrige durch die Winde da und dorten angehäuft, oder auch vertheilt.

Diese Stoffe, da sie die Syderalstoffe zersetzen, indem sie die Sonne und Sterne selbst auflößen (II. a.); haben deswegen auch auf den Witterungszustand auf der Erde großen Einfluß.

Sie zersetzen nämlich die von der Sonne und sämmtlichen Fixsternen bey ihrer Auflösung directe in unsere Atmosphäre geschleuderte Sauer- cosmisch-electrische und radicalalcalische Stoffe, mit jenen, welche die Erde auf ihrem Wege im cosmischen Raum mit sich nimmt, und über sich abfließen läßet; wie ich in meiner Abhandlung über den natürlichen Magnetismus §. 1. gezeigt habe — und veranlaßen deswegen auf der Erde eine so lange andauernde Regenzeit, bis sie selbst mit sämmtlichen von ih-

nen zersetzten Stoffen in dem Regen zum Boden kommen, oder in der Atmosphäre consummirt sind. In diese Cathegorie gehöret insbesondere der Commet von 1769, der von der Sonne außerordentlich abgemagert wurde.

Hat der nahe bey der Erde vorbeygehende Comet außer der Dunstkugel auch eine Syderalsphäre von Sauer-, cosmisch-electrischen und radicalalcalischen Stoffen (γ) noch um sich, so sauget eben so die Erde ihm von dieser Sphäre so viel an sich, als dieser gegen sie nicht mehr halten kann; und es mischen sich diese mit unserer Atmosphäre, und machen sie durch die Sauerstoffe um so respirabler, und durch die cosmisch-electrische Stoffe, so wie durch die radicalalcalischen Stoffe für das Wachsthum der Vegetabilien um so gedeihlicher.

Auf diese Art kann also unser Mond durch einen Cometen, der sehr nahe bey ihm vorbey gehet, wie der vom Jahre 1450 und 1540, welche zwischen dem Mond und der Erde durchpaßirten, eine Atmosphäre erhalten — er kann sie eben so durch einen andern wieder verlieren, der diese stärker an sich ziehet, als er sie nach seinen Kräften an sich halten kann; und eben das gilt für jeden andern Satelliten.

Paßiret unsere Erde den Lichtschweif eines Cometen, so durchdringet sein in ihm gebrochenes und divergirendes Sonnenlicht unsere Atmosphäre, und zeiget uns den

Schweif bey Nacht um so glänzender, je dichter in ihm da und dorten dieses Licht ist; es saugen die Stoffe der Atmosphäre diese an sich, und gewinnen dadurch eine höhere Temperatur, und das von ihnen zerstreute Licht schwächt die Dunkelheit der Nacht bey sonst reiner Luft.

d) Stürzet sich ein Comet auf einen andern, der ihm begegnet, so drücken sich die einander wechselseitig begegnenden Hüllen ihrer Grundstoffe um so stärker zusammen, je größer die bewegende Kraft jedes Cometen ist, es springen jene auf, deren Spannung größer als die Cohärenz ihrer Grundstoffe ist, und schleudern ihre Lichtstoffe nach allen Seiten in den Raum.

Dabey verliert nun jeder Comet durch die Reaction der zersprungenen Hüllen an seiner bewegenden Kraft, und beyde stoßen in dem andern Moment mit dem Ueberrest ihrer bewegenden Kräfte zusammen, sie würcken eben so auch in dem dritten Moment mit dem Ueberrest der Kraft des andern, in den vierten Moment mit dem Rest der dritten u. s. w., bis endlich von beyden Cometen nun jene Reste noch übrig sind, deren Hüllen durch ihr Zusammenschlagen nicht mehr aufspringen, wornach beyde Reste sich durch ihre Kräfte zu einem ganzen gasartigtn Convolut agglomeriren, das um so ovaler ist, je größer die Reste der beyden Cometen noch sind.

Ein solcher Comet scheint der von 1744 gewesen zu seyn, deßen lange Axe 1376 und kurze Axe 917 geographische Meilen war.

c) Stürzet sich statt deßen ein Comet in unsere Sonne, oder überhaupt in einen Stern, so wird er durch die ihn passirende Lichtstoffe des Sterns in seiner gasartigen Substanz zum Glühen gebracht, und stürzet sich in die gleichzeitig glühende Atmosphäre des Sterns — es zerspringen daher ihre Hüllen in dem wechselseitigen Contact beyder um so leichter, je größer an und für sich in diesem Zustand ihre Spannung ist; es zerspringen die gasartigen Hüllen des Cometen auf dem wogenden Flüßigen des Sterns selbst, während ihre Grundstoffe in diese Fluthen eindringen, und durch ihre stetige rappide Folge sich zu einer consistenten Schaale über dem Stern agglomeriren, die um so größer und stärker ist, je größer der Durchmeßer des gasartigen Sphäroids des Cometen an und für sich war.

Können die Stoffe des Cometen nach ihrer Rappidität bis auf den Grund des durch seine Auflösung wogenden Oceans des Sterns §. 3. eindringen, so setzet sich diese Cruste auf ihm feste; sie schwimmen statt deßen nur auf seinem Lichtocean, wenn sie nicht bis zum Grunde sich durch die Wellen hindurchreißen können; auf jedem Fall aber maculiret sich der Stern durch diese mit seiner Sub-

stanz ganz heterogene Schaale; und zeiget von nun an, wenn diese Schaale fest ist, einen regulären periodischen Lichtwechsel, je nachdem er während seiner eigenen Rotation oder Axenumdrehung seine volle Seite, oder statt deßen die Phasen seiner makulirten Seite nach der Erde kehret; wie z. B. der Stern im Schützen, der Algol in der Medusa, der Stern im Antinous, im Cepheus; er zeigt einen irregulären Lichtwechsel, wie z. B. der Stern (β) in der Leyer, wenn jene Cruste des Cometen auf seinen Oceanen schwimmt, und deswegen ihren Ort auf ihm stetig ändert — auf jeden Fall verschwindet uns ein solcher Stern, wenn er mit seiner maculirten Seite gegen unsere Erde Front macht, und seine noch übrige erleuchtete Oberfläche in unserm Auge den Eindruck des Sichtbaren nicht mehr hervorbringen kann.

Da ferner bey dem Einstürzen des Cometen in einen Stern, die aus ihm sich conglomerirte Cruste in ihrer Mitte am dichtesten und mächtigsten, nach dem Umfang hin aber wegen der abnehmenden Dichte seines gasartigen Sphäroids immer dünner werden muß, so ist es auch möglich, daß die Wogen des Lichtmeers des Sterns diese Cruste an ihrem Umfang unterspülen, ja selbst da und dorten durchreißen mochten, wornach bedeutende Stücke sich von der Cruste absondern, und in ihrem Detail von den Wellen auf dem Stern herumgetrieben werden.

Der Stern, welcher unmittelbar nach dem Einsturz eines Cometen in ihn sogleich verschwand, kann daher nach einigen Jahren, wenn sich jene Stücke von ihm trennen, wieder in etwas sichtbar werden — er kann in der Folge wieder kleiner werden, oder gar verschwinden, wenn jene Stücke durch die Fluthen an die feste Cruste getrieben werden; er kann, wenn diese Stücke sich keilförmig zwischen einander klemmen, so lange nicht mehr sichtbar werden, als dieser Zustand andauert.

So verschwand dem Hrn. Montenari ein Stern in der Waßerschlange im Jahre 1674, der erst 1705 wieder gesehen wurde; darauf verschwand, und wieder sichtbar; seit 1712 aber gar nicht mehr gesehen wurde.

Der von Kepler in Schwan entdeckte Stern verschwand 1621; wurde 1655 wieder als ein Stern der dritten Größe gesehen; Hevel sah ihn 1665, 1677, 1682, und seit 1715 zeigt er sich als ein Stern der sechsten Größe.

Uebrigens hat die Maculirung eines Sterns auf sein Planetensystem immer den nachtheiligsten und wohl gar verderblichen Einfluß.

Denn je mehr der Stern sich maculiret, und langsamer er sich um seine Axe drehet, um so länger müßten die Bewohner seiner Planeten die volle Erleuchtung ihrer Sonne

entbehren; es bleibt daher auch das vegetabilische Wachsthum in der Zeit zurück, in welcher diese Sonne ihre große Makeln zeiget; und selbst der animalische Körper leidet, wo statt des hellen Tages nur Dämmerung bestehet, und die Kälte zu stark wird. Und doch hat ein solches unglückliches Eräugniß auf das ganze Weltall so wenig Einfluß, als das Versinken eines Dorfes auf unsere Erde hat.

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Späth, Johann Leonhard,

Über den natürlichen Magnetismus unserer Erde über das Nordlicht, Sonnenflecken, Feuerkugeln, Sternschuße und Cometen

Nürnberg 1822

Phys.sp. 627 c
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134807-7